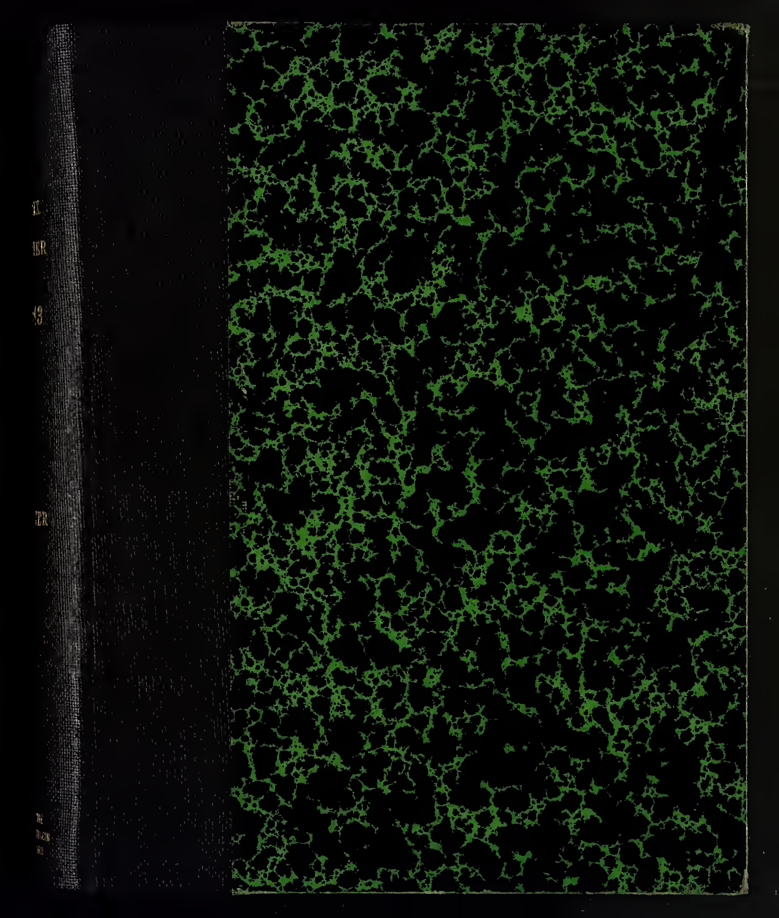


Prix Ménier 1913

Prix Ménier 1912-1913

Charles Royer

Nous avons l'honneur de déposer ce mémoire pour le concours du Prix Ménier. Nous osons espérer qu'il ne sera pas accueilli trop défavorablement.

Ce 18 Juin 1913

Ch. Royer

Couronné

Les Ericacées
alimentaires, medicinales et toxiques

Prix Menier 1912-1913

présenté par

Charles Royer





Ce n'est pas sans crainte que nous osons déposer ici ce mémoire, qui, nous le sentons, a tous les défauts et les imperfections d'un ouvrage de débutant — Quand nous avons entrepris ce travail nous rêvions d'une dissertation claire, précise, mettant au point toutes le questions laissées dans l'ombre concernant le sujet proposé cette année pour le prix Menier. Aujourd'hui au contraire nous sommes stupéfaits du peu que nous avons fait et de voir toutes les questions qui restent à éclaircir. Et cela malgré deux ans passés moitié en recherches bibliographiques, moitié en travaux personnels au laboratoire de Matière Médicale, dont les portes nous ont été si largement ouvertes grâce à la grande bienveillance de Monsieur le Professeur Perrot, auquel nous tenons à exposer ici l'expression de notre profonde gratitude.

E.R.

– Plan –

Introduction – Objet du travail.

Chapitre I – Caractères généraux de la famille des Ericacées :

Définition – Valeur accordée au mot "Ericacées" par les différents auteurs – Caractères botaniques, histologiques généraux. Dispersion géographique – Classification des Ericacées – Etudes des différentes tribus : Arbutées – Andromédées – Ericées – Rhododendrées – Vacciniées – Pyrolées – Monotropées.

Chapitre II – Ericacées alimentaires –

1°) Les Miels

2°) Les fruits – Genres :

A). Arctostaphylos (A. Uva Ursi)

B) Arbutus (A. Unedo, Andrachne, integrifolia)

C) Gaultheria (G. procumbens, Shallon, hispida, G. hummularioides)

d) Myrtilles et Airelles – (Vac. myrtillus, V. pennsylvaticum, V. canadense, V. corymbosum, V. resinosum, V. uliginosum, V. Vitis Idaea, V. macrocarpon, V. oxycocos, V. stamineum)

Chapitre III. Ericacées médicinales.

1°) Ericacées non aromatiques, généralement astringentes et diurétiques.

A) Fruits = Myrtilles - Arbouses - Canneberges.

B) Vacciniées = Vaccinium Myrtillus, V. Vitis Idaea, V. arctostaphylos, V. oxycocos, V. uliginosum, V. crassifolium, V. macrocarpon.

C) Arbutées - 1°) Arbutus Unedo, A. Andrachne, A. alpina
2°) Arctostaphylos Uva Ursi, A. manzanita, A. tomentosa, A. pungens.

D) Ericées : Calluna vulgaris, Erica mediterranea, E. tetralix.

E) Pyrolées : Chimophila umbellata, C. maculata, Pyrola rotundifolia, P. minor, P. secunda, P. uniflora, etc.

F) Andromédées non toxiques - Epigaea repens - Oxydendron arboreum -

2°) Ericacées à huile essentielle (d'origine glucosidique -

1°) Gaulthériées. G. procumbens, G. Shallon, G. fragrantissima, G. nummularioides.

2°) Monotropes : Monotropa Hypopitys.

3°) Ericacées aromatiques et narcotiques.
Lédées : Ledum palustre - L. latifolium.

Chapitre IV Éricacées toxiques

1°) Miels toxiques

2°) Andromèdes : Andromeda mariana, A. calyculata, A. acuminata, A. japonica, A. polifolia, A. speciosa, A. calicylata.

3°) Kalmia : Kalmia angustifolia, K. latifolia, K. glauca.

4°) Rhododendrons : Rhod. javanicum, Rh. grande, R. barbatum, R. maximum, R. ponticum, R. chrysanthum, R. ferrugineum, R. hirsutum, R. punctatum, R. occidentale, R. indicum, R. brachycarpum.

5°) Divers.

Monotropa uniflora
Agarista pyrifolia.

Conclusion – Liaison étroite entre les diverses espèces de la famille au points de vue botanique, histologique, chimique, et pharmacodynamique.

Prix Menier 1912 - 1913

Les Ericacées médicinales, alimentaires et toxiques.

Introduction

La question proposée cette année, pour le prix Menier est ainsi conçue
"Les Ericacées alimentaires médicinales et toxiques"
Cette question quoique très précise est en réalité très générale, Elle élargit considérablement le point de vue matière médicale au sens propre du mot pour nous faire pénétrer dans le domaine commercial et alimentaire. Ce n'est plus seulement un sujet purement scientifique, c'est également un sujet d'ordre pratique.

Aussi allons nous essayer à propos de chaque drogue ou de chaque plante, que nous aurons à étudier, de donner ses caractères différentiels, sa valeur commerciale, médicamenteuse

et alimentaires, et tout ce qui pourra permettre d'en reconnaître la substitution.

Naturellement nous ne perdrons pas pour cela de vue notre principal but qui n'est pas seulement de trouver quelque chose de nouveau, mais surtout de chercher à mettre au point la question.

Nous serons donc amenés à suivre le plan suivant, qui nous semble tout indiqué par la question elle même:

Dans un premier chapitre nous traiterons des Ericacées en général, rappelant brièvement leurs caractères botaniques, et nous montrerons le plus rapidement possible quelles sont leurs affinités géologiques et géographiques, et comment jusqu'à présent on a réussi à les classer.

Dans un second chapitre nous nous occuperons en détail des Ericacées alimentaires, dans un troisième des E. médicinales et finalement des Ericacées toxiques.

Dans chacun de ces trois derniers chapitres, nous examinerons séparément chaque drogue, et suivrons le plan ci dessous.

1°) Description de la drogue ou de la plante. Origine géographique et commerciale.

2°) Caractères histologiques de la drogue

3°) Etude chimique

4°) Action pharmacodynamique et usages

5°) Substitution et altérations.

Chapitre I

Caractères généraux de la famille des Éricacées.

Dès le début de ce travail il nous paraît nécessaire de définir ce que nous entendrons par Éricacées, et quels sont les caractères généraux de cette famille et des ses principales tribus.

Guignard [1] les définit et les localise ainsi :

"Ce sont des plantes Phanérogames – dicotylédones – gamopétales –, hypogynes –, diplostémones, appartenant à l'ordre des Ericales.

Elles ont les caractères suivants :

"Plantes ligneuses en général, souvent des arbustes – Feuilles isolées, opposées ou verticillées, simples et sans stipules, souvent persistantes. Inflorescence le plus souvent en grappes – Fleurs ☿, régulières, parfois zygomorphes, 4-5 mères Calice persistant, gamosépale ou dialysépale, –

1) Guignard. Jardin Botan de l'Ec. de Pharm. – p. 128

Corolle marcescente ou caduque, gamopétale ou parfois dialypétale. Androcée généralement obdiplostémone, plus rarement isostémone par avortement, à filets staminaux indépendants de la corolle, anthères à loges divergeant par la base ou par le sommet, souvent appendiculés poricides, avec pollen en tétrades. Ovaire pluriloculaire, le plus souvent supère; ovules anatropes ∞ par loge. Capsule loculicide ou septicide, rarement baie ou drupe. Graine avec albumen."

"Famille de transition entre les Dialypétales et les Gamopétales, les superovariées et les inferovariées, les diplostémones et les isostémones.."

Il les répartit alors en 7 tribus : les Arbutées, les Andromedées, les Ericées, et les Rhododendrées, les Vacciniées, les Pyrolées et les Monotropées."

C'est en somme, on le voit, une famille de transition; c'est ce qui explique pourquoi elle a eu dans la littérature des limites si variables:

Tournefort (1) les rangeait dans l'ordre des arbres monopétales et en détachait les Pyro-

1) Tournefort

lacées, qu'il plaçait près des Rosacées.

Linné (1) plaçait la tribu des Ericées de Guignard, ainsi que celle des Vacciniées, dans l'octandrie monogynie ; tandis que les Arbutées et les Monotropées faisaient partie de la décandrie.

A. de Jussieu (2) en faisait la famille des Bruyères, et en séparait les Vacciniées

De Candolle, (3) Bentham et Hooker (4) en rejetaient les Vacciniées et les Epacridées

Lindley (5) faisait également des familles distinctes avec les Pyrolacées et les Monotropées; De même Durand qui en séparait en outre les Vacciniées, les Monotropées, les Epacridées, les Diaspensiées et les Lennoacées.

Engler et Prantl (7), Le Maout et Decaisnes (8) considéraient les Diaspensiées, les Epacridées,

---

8) Le Maout et Decaisnes.

7.) Engler et Prantl - Planzen Familien IV, 1, p. 15

6) Durand. Index Genera Plant. Phan. p. 242

5) Lindley. Veg. Kingdom p. 450-452.

4) Bentham et Hooker. Genera plantarum II, p. 577.

3) De Candolle Prodromus VII - p 580

2). De Jussieu.

1) Linné -

les Clethracées et les Pyrolées comme des familles différentes des Ericacées. De même Dragendorf (1) et Van-Tieghem.(2)

Baillon (3) au contraire comprenait cette famille dans un sens beaucoup plus large et y rangeait en outre les Lennoacées et les Empétrées.

On pourrait sans doute citer encore beaucoup d'auteurs donnant une valeur différente au mot Ericacées ; mais cela deviendrait fastidieux, d'autant que nous n'avons pas à engager ici de discussion de systématique. Tout ce que nous voulons montrer c'est que cette famille est assez mal limitée et que son nom peut prêter à confusion. Aussi pour éviter cela adopterons nous la définition de Guignard d'autant mieux que, comme nous le montrerons plus tard les principaux genres de cette famille, ainsi comprise, possèdent non seulement des caractères botaniques communs, mais aussi des liens d'ordre chimique et pharmacognosiques.

La famille des Ericacées ainsi délimitée

---

3) Baillon. Hist. d. Pl. T XI. p. 123-159.
2) Van Tieghem. Traité de Botan. T.I p. 1697
1) Dragendorf Die Heilpflanzen.

comprend environ 1800 espèces, réparties dans toutes les régions du globe, depuis le voisinage des pôles jusqu'aux zônes tropicales, mais dans ce dernier cas presque toujours cependant à de grandes altitudes.

Chose curieuse ce sont ~~presque toutes~~ généralement des plantes xérophiles que l'on retrouve presque toujours dans les mêmes terrains : dans les sables et les sols siliceux, et ~~pas~~ très rarement dans les calcaires.(1)

Ceci fait d'ailleurs bien comprendre leurs caractères botaniques et anatomiques. D'une part ce sont le plus souvent des plantes ligneuses à tiges noueuses, tordues, et à feuilles persistantes épaisses et coriaces. D'autre part leur structure anatomique montre qu'elles sont admirablement défendues pour résister à la sécheresse ; elles sont presque toujours recouvertes d'une épaisse cuticule et la plupart d'entre elles sont munis d'organes aquifères comme nous le pourrons voir dans la suite.(2)

- - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

1) D'ailleurs le nom "Ericacées" leur aurait été donné avec raison. Il vient en effet de "ερειxω" (j'écarte) C'est qu'en effet ces plantes écartent les pierres pour végéter (d'après Mérat. Dict. de Mat Med. T. 149.)

On peut les classer de la façon suivante :[1]

1/ Arbutées - Corolle gamopétale, caduque, 5 lobée ovaire supère - Baie ou drupe.

2/ Andromédées - Corolle gamopétale, caduque, 5-6 lobées — Ovaire supère. Capsule loculicide.

3/ Ericées - Corolle gamopétale, persistante, 4-lobée. Ovaire supère. Capsule ordinairement loculicide.

4/ Rhododendrées - Corolle gamopétale ordinairement zygomorphe, caduque, 5 lobée — Ovaire supère. Capsule septicide.

5/ Vacciniées - Corolle gamopétale, caduque, 4-5 lobée - Ovaire infère. Baie.

6/ Pyrolées Herbes - Corolle dialypétale, 5 mère Ovaire supère — Capsule loculicide.

7/ Monotropées - Herbes sans chlorophylle - Corolle dialypétale ou gamopétale. Anthères à déhiscence longitudinale ; pollen à grains simples. — Ovaire supère. Capsule loculicide.

Voyons maintenant successivement pour chacune de ses tribus, quels en sont les principaux caractères et les principaux genres.

2) Structure étudiée par Vesque. Annal. d. Sc. nat. Bot. 1885, VII, 1, 225

1) Guignard. Loc. cit.

1°) Les Arbutées

La première de ces tribus, les Arbutées, possède les caractères suivants d'après Drude[1]:

Arbres ou arbustes à feuilles coriaces, possédant des poils tecteurs simples, et de rares poils pluricellulaires capités (quelquefois à tête très réduite)[2] — Inflorescence en grappe —; fleurs à corolle gamopétale caduque, 5-mère. Calice 5-mère ne s'accroissant pas après la fécondation — Étamines appendiculées et généralement ciliées. — Fruit baie ou drupe, à parois rugueuse ou lisse, et 4-10 loges monospermes.

Les Arbutées sont répandus dans toute la région subtropicale et tempérée du globe. Le plus grand nombre d'espèces sont américaines, quelques unes cependant sont localisées dans le bassin méditerranéen (Arbutus)

Gray les divise en ~~qua~~ 3 genres, comme suit

A.) Feuilles persistantes, coriaces — Baie ou drupe peu juteuse, à épiderme dur.

1°) Baie .... Arbutus L.

2°) Drupe .... Arctostaphylos Adans.

B) Feuilles annuelles, minces, Baies juteuses à épiderme mou .... Arctous Gray.

---

3) Gray. Syn. Flor. of N. Am.

2) Niedenzu. Botan. Jahrb. XI

1) Drude — Engler & Prantl (loc. cit.

2°/ Les Andromédées.

Les diverses espèces qui composent la tribu des Andromédées ont les caractères généraux suivants :

"Buissons ou arbustes, à feuilles persistantes ou caduques, poils tecteurs, nombreux, mais peu de poils sécréteurs sur les feuilles. (E

Fleurs à l'aisselle des feuilles. Calice libre à 5 dents, s'accroissant quelquefois après la fécondation pour entourer complètement le fruit. — Corolle gamopétale tubulée ou en grelot. — Étamines munies de appendices (quelquefois cependant ceux-ci manquent) : Anthères à déhiscence généralement poricide.

Capsule loculicide à cinq loges, multiovulées.

Les Andromédées sont répandues en abondance dans les régions subdésertiques des deux hémisphères. Cependant une grande partie est américaine et se rencontre uniquement sur le nouveau continent.

On en connait, d'après Drude[1], douze genres. Nous ne citerons que ceux qui pourront nous intéresser dans la suite soit par leurs propriétés toxiques, médicinales ou alimentaires.

---

1) Drude. loc. cit.

Ce sont les genres Andromeda L., Zenobia Don. Enkianthus Lour., Cassiope Don., Leucothoe Don., Oxydendron DC., Epigaea L., Gaultheria Kalm. Tous ces genres réunis comprennent environ 220 espèces.[1]

3/ Ericées

Les Ericées sont de petits buissons à feuilles persistantes, souvent verticillées, en aiguilles. Fleurs isolées, ou en petites grappes courtes, terminales ou latérales. – Calice dialysépale ou gamosépale, de la même couleur que la corolle, et quelquefois plus long. – Corolle ovale ou tubulée gamopétale, persistante après la fécondation. – Etamines 4-10, à anthères déhiscentes au sommet – Fruit: capsule loculicide à 4-5 loges polyspermes – Semences arrondies

Ces plantes sont très communes dans tous les terrains siliceux depuis le Nord de l'Europe jusqu'à la Méditerranée, et même jusqu'en Abyssinie. Quelques unes habitent également le sud de l'Afrique et Madagascar.

1/ Parmi les Andromédées un certain nombre ont été retrouvées à l'état de fossiles en Allemagne et en Amérique – Conwentz – Bernstein Flora II. 109

Baillon[1] en cite 18 genres, comprenant environ 400 espèces. Ceux qui nous intéressent sont les genres : Erica T. & Calluna Salisb. Ils se distinguent par leurs fleurs. Les Calluna ont en effet un calice plus long que la corolle, tandis que l'on constate le contraire chez le genre Erica.

4°/ Rhododendrées.

Les Rhododendrées sont des arbustes ou des arbres à feuilles caduques généralement très poilues surtout à la face inférieure. Les feuilles et les jeunes rameaux sont couverts de poils en navettes ou en rosettes.[2] – Fleurs longuement pédicellées, en ombelles, ou en grappes – Calice gamo- ou dialysépale – 3-7 pétales soudés ou libres, formant une corolle en cornet généralement zygomorphe, caduque – Etamines iso, diplo- ou obdiplostémones, à anthères non appendiculés, ~~à déhiscence~~ s'ouvrant au sommet par un pore ou une fente – Disque applati supportant l'ovaire supère.

2) Breitfeld. Bot. Jahrbücher. IX, p. 319

1) Baillon. loc. cit. XI. p. 123 & 154.

Capsule Septicide à loges polyspermes. Semences petites souvent ailées.

Les Rhododendrées sont des plantes répandues depuis le tropique jusque dans les régions boréales dans tout l'hémisphère nord, En Amérique, en Europe, et en Asie. On n'en trouve pas en Afrique. Les Rhododendrons sont particulièrement abondant dans l'Inde; les Kalmia sont tous nord-americains.

Cette tribu compte 17 genres et environ 280 espèces. Beaucoup de ces genres seront étudiés par nous dans la suite car en effet certains sont médicinaux, et beaucoup sont toxiques. Les principaux sont les genres: Ledum L., Rhododendron Planch., Menziesia Sm., Loiseleuria Desv., Kalmia L. (1)

5/ Vacciniées

Les Vacciniées sont des arbustes ou des buissons à feuilles persistantes ou caduques en général coriaces. Fleurs isolées à l'aisselle des

---

1/ Noter qu'un certain nombre de Rhododendrons ont été retrouvés à l'état fossile dans les terrains tertiaires, nottamment le Rh. ponticum L. signalé par Wettstein (Sitzungsber. d. K.K. Academie. Wien mathem. naturw. Cl. XCVII, Janv. 1888)

feuilles ou quelquefois en grappes. – Calice gamosépale, réduit en général à 4-5 dents – Corolle gamosépale ovoïde ou en grelot, caduque, 4-5 mère. – Étamines sur un disque épigyne, libres – Ovaire infère. – Fruit une baie drupacée surmontée par les dents du calice.

Ces plantes sont abondantes dans toute la région circumpolaire et tempérée de l'hémisphère nord, et sous les tropiques sur les hautes montagnes. On en rencontre en outre quelques espèces dans l'Amérique du Sud notamment au Brésil.

Cette tribu comprend une trentaine de genres, et environ 250 espèces, dont un grand nombre fournissent des fruits comestibles. Les principaux genres susceptibles de nous intéresser dans la suite sont les Gaylussacia H. B. K., Vaccinium L, Oxycoccus Pers. Psammisia Kl., et Thibaudia H. B. K.

6° Pyrolées.

La tribu des Pyrolées possède les caractères suivants :

Herbes à feuilles généralement persistantes,

Fleurs isolées ou en grappes généralement terminales, à corolle blanche ou verdâtre ou rougeâtre, sur le type 5, dialysépale et dialypétale. Étamines à anthères biloculaires. Pollen en tétrades s'échappant par deux pores au sommet. Ovaire supère monté sur un disque. Capsule loculicide

Cette tribu comprend deux genres : Chimaphila Prash. et Pirola L., qui se distinguent par leur fleurs. Chez le premier genre le pistil est moins long que les étamines, chez l'autre il est plus long.

Les Chimaphila sont répandues un peu partout sur le globe sauf sous l'Équateur et dans les régions boréales ; elles comptent une dizaine d'espèces ; . Les Pirola dont on connait environ 25 espèces et une dizaine de variétés, sont également répandues en Amérique du Nord, en Europe et en Sibérie, surtout dans les régions froides.

7°/ Monotropées.

Ce sont des plantes, saprophytes le plus souvent, dépourvues de chlorophylle, à feuilles écailleuses sessiles. Les fleurs isolées ou en

groupées sur les types 4-5. Calice dialysépale, corolle à pétales libres souvent éperonnés - Étamines 8-10 hypogynes, libres. Anthères en général uniloculaires. Style simple, Stigmate discoïde, crénelé. Capsule à 4-5 loges polyspermes. Graines à épisperme lâche débordant l'amande.

Cette tribu, qui comprend deux genres, les Pterospora Nutt et les Monotropa L. est répandue un peu partout dans tout l'hémisphère boréal. On en connait une dizaine d'espèces.

Chapitre II

Ericacées alimentaires.

On pourrait croire, quand on parle de la famille des bruyères, qu'il s'agit de plantes ornementales, bonnes tout au plus à fabriquer des pipes ou à faire des litières. Il n'en est pas tout à fait ainsi car beaucoup sont alimentaires. Certaines en effet donnent des fruits comestibles, telles par exemple les Arctostaphylos, les Arbutus, Gaultheria, et Vaccinium. Enfin presque toutes secrètent une quantité abondante de miellée, et pour cette raison seront étudiées par nous dans ce chapitre.

I. Miels.

Au début de ce Chapitre sur les Ericacées alimentaires, nous croyons utile de réserver quelques pages aux fleurs de ces plantes, ou plus exactement aux miels que les abeilles en retirent.

Beaucoup de fleurs de cette famille en effet sont souvent visitées par les abeilles (1) et secrètent une quantité abondante de nectar (2), qui est, comme nous le savons, la matière première avec laquelle les insectes fabriquent le miel. (3) Ce nectar est produit par des organes secréteurs spéciaux que l'on désigne sous le nom de nectaires, et qui sont disposés suivant les plantes soit sur les fleurs, soit sur les feuilles ou même sur les tiges (2). Dans la famille qui nous interesse, ces nectaires se trouvent presque exclusivement localisés dans la fleur, aussi sont ils disposés différemment suivant que l'on s'adresse à des Ericacées à ovaire infère ou à des Ericacées à ovaire supère.

---

2) Bonnier - Annales des Sc. Naturelles 1878

1) Warming. Meddelelser om Grönland. XXI - p. I.

Chez ces dernières, représentées uniquement comme nous l'avons vu par la tribu des Vacciniées, le nectar perle en général en gouttelettes sucrées sur les bords d'un disque placé à la base du style. Si nous examinons par exemple une fleur de Vaccinium Myrtillus, nous voyons en effet que cette fleur en forme de grelot comprend outre son calice à 5 dents; une corolle monopétale également 5-mère s'ouvrant par une gorge très étroite, 10 étamines à anthères biloculaires, introrses, s'ouvrant à l'extrémité par un pore et surmontées de cornes ascendantes[4], enfin ces étamines s'insèrent à la base de la corolle sur le réceptacle concave, et alternent avec 10 petits lobes plus ou moins renflés d'un disque épigyne laissant exsuder de fines gouttelettes de nectar. Le disque est d'ailleurs traversé par le style qui surmonte les étamines, ce qui fait bien voir que cette fleur est adaptée à la pollinisation croisée.

Chez d'autres Vacciniées cependant le disque a une forme légèrement différente. Par exemple chez le Vaccinium oxycocus. Chez ce

---

4) Les grains de pollen sont en tétrades.

8) United States Dept. Agr. office of the secretary XIX, p. 11

. Moreau. Étude Chimique et biologique des miels français. Paris 1911

dernier en effet la fleur est sur le type 4. Elle comprend un petit calice ~~denté~~ à 4 dents; une corolle 4-mère en clochette, mais à gorge plus évasée que chez la précédente. A l'intérieur se trouvent 8 étamines à filet court, à anthères munies d'appendices dressés et appliqués contre le style qui les surmonte. A la base de ce style se trouve également un disque nectarifère, mais celui ci comprend 8 mamelons, ce qui le distingue nettement de celui du Vaccinium Myrtillus.

En somme on le voit toutes ces plantes secrètent du nectar et sont adaptées à la pollinisation croisées, aussi toutes (2) sont fréquemment visitées par les abeilles, qui en retirent le miel.(1)

Il en est de même pour la plupart des Ericacées à ovaire supère. Outre les Rhododendrons, les Kalmias et les Andromèdes qui fournissent des miels toxiques, et que pour cette raison nous étudierons dans le Chapitre III, il en est un bon nombre en effet qui possèdent des

1) Warming (loc. cit) avait déjà remarqué cela chez divers Vaccinium, et il cite certains cas où la gorge est si étroite que les abeilles en pénétrant font éclater la corolle.

. organes secréteurs de nectar.

Ces appareils sont à vrai dire un peu différents de ceux que nous avons observés chez les Vacciniées. Par exemple si nous considérons la fleur du Ledum palustre, nous voyons qu'elle se compose d'un calice très petit 5 mère, de 5 pétales libres allongés, de 10 étamines hypogynes, à déhiscence poricide, introrses contenant de petits grains de pollen en tétrades, et d'un ~~pi~~ ovaire à 5 loges multiovulées, surmontées d'un style à stigmate 5-lobé. Cet ovaire repose sur une sorte de petit disque pentalobé, muni ainsi que la base de l'ovaire de petits poils entre lesquels on peut voir nettement perler de fines gouttelettes de nectar.

De même on pourrait citer nombre d'autres plantes de la famille possédant des organes secréteurs de nectar, tel le Loiseleuria procumbens dont le nectaire décilobé se trouve également à la base de l'ovaire, tel encore le Cassandra calyculata qui abonde dans les pays du nord, tel surtout les bruyères qui sont si abondantes dans toute l'Europe.

C'est ainsi par exemple, que si nous examinons la fleur de la bruyère cendrée,

E. cinerea L., si commune en France, nous voyons : D'abord un calice à 4 sépales étroits, verdâtres ; une corolle gamopétale urcéolée et 4-mère ; deux verticilles d'étamines à anthères biloculaires, dressées ~~et~~, plus ou moins accolées entre elles, et munies sur leur face dorsale de deux petits appendices;[1] d'un ovaire libre à 4 loges, placé sur un disque nectarifère 8-lobé autour duquel viennent s'insérer les filets des étamines _ Ces exemples sont suffisants pour montrer quelle source de miellée ces plantes peuvent fournir aux abeilles, il nous reste maintenant à envisager si les Ericacées peuvent donner aux miels des caractères spéciaux et quels sont ces caractères.

Parmi les plantes de cette famille, nous ne voyons guère que deux tribus[2] qui soient intéressantes au point de vue des caractères qu'elles peuvent imprimer au miel qu'on en retire, ce sont les Bruyères et les Airelles.

Les premières en effet sont abondamment réparties dans toute l'Europe, et

2) à part les Rhododendrons

1) Le pollen est également en tétrades.

même dans certains pays couvrent des espaces immenses, où elles sont à peu près seules à pouvoir se développer. Telles par exemple ces fameuses "Heide" de l'Allemagne du Nord, tels également ces larges terrains sablonneux, désignés couramment sous le nom de "landes" et répartis un peu par toute la France. Nous avions pensé que le miel fabriqué dans ces contrées pouvait avoir certaines particularités. Aussi pour éclaircir cette question avons nous cherché à obtenir quelques échantillons de miels de Bruyère. Deux purent être examinés; l'un provenait du nord de l'Anjou, d'une ruche placée au milieu d'une vaste lande de bruyère, un autre provenait de Bretagne d'un pays où se trouvent également de vastes landes.

Ces deux miels possédaient des caractères communs. D'abord tous deux étaient de couleur brune foncée, et donnaient une solution au 1/10 de couleur jaune brun.[1] Ils possédaient en outre une saveur légèrement brulante, et examinés au microscope on y trouvait un

1) D'après Moreau (loc. cit p. 42) les miels récoltés en Bretagne et dans les landes, où on trouve beaucoup de bruyères sont en général de couleur foncée, marrons.

grand nombre de grains de pollen [1] en tétrades qu'il était facile d'identifier avec ceux des bruyères de nos pays.

De même les airelles, qui sont égalements si communes dans certains pays notamment dans les Vosges, et sur les collines du nord de l'Europe, doivent également contribuer en grande part à fournir le miel de ces pays. Nous n'avons pu en obtenir d'échantillons, mais on a déjà signalé maintes fois la présence du pollen de ces ~~plantes~~ dans bon nombre de miels. [2]

Quoi qu'il en soit il n'en reste pas moins prouvé que les Ericacées, notamment les Airelles et les Bruyères constituent pour les abeilles une source féconde de miel.

2 Villiers.

1) On y trouvait également quelques grains de pollen provenant de plantes étrangères à la famille de Ericacées, mais en bien moins grande quantité.

II. Les fruits

Si les Ericacées sont intéressantes au point de vue alimentaire ce n'est pas seulement parce qu'elles contribuent à fournir les miels, mais c'est surtout parce que beaucoup d'entre elles produisent des fruits comestibles.

Quatre genres surtout sont importants à ces point de vue ; ce sont les genres Vaccinium, Gaultheria, Arbutus et Arctostaphylos. – Nous les étudierons tour à tour, en insistant tout particulièrement sur les espèces faisant l'objet d'un commerce spécial.

A – Les Arctostaphylos.

Parmi les plantes du genres Arctostaphylos fournissant des fruits comestibles, il n'en est guère qu'une, qui soit digne d'être citée ici, encore que ces fruits ne soient pas commerciaux, c'est le Raisin d'ours, Arctostaphylos Uva Ursi Ktz, ou Arbutus Uva Ursi L ou Arctostaphylos officinalis Wimm.

Cette plante a été décrite pour la première

fois par Clusius [1] en 1601. C'est un petit arbuste toujours vert, rabougri, à rameaux plus ou moins rampants, à feuilles ovales ou obovales, que nous étudierons dans la suite. Il porte de petites fleurs pendantes hermaphrodites, munies de petites bractées à la base de leur pédoncule. Les fleurs 5 mères, se composent d'un petit calice persistant rosé; d'une corolle rose en grelot; de 10 étamines à filets renflé et poilu surmonté d'anthères appendiculées, et d'un ovaire à 5 loges situé sur un disque hypogyne. [2]

Cet ovaire après la fécondation donne naissance à une drupe rouge, globuleuse à 5 loges monospermes. [3] Elle est légèrement déprimée au sommet et peut avoir de 8 à 10 mm de diamètre. On peut voir à la base les 5 petites dents du calice persistant.

Les fruits d'Uva Ursi se trouvent en abondance aux mois de août-septembre dans les bois secs en Islande, en Ecosse, en Russie,

---

3) Les graines sont tantôt ovoïdes, tantôt réniformes.

2) Cette plante peut vivre très longtemps. Schübeler (Pflanzenwelt Norwegens 1875, p. 276) signale par exemple dans les Pays Scandinaves des pieds de busserole n'ayant pas moins de 66 ans et dont la tige a 22mm de diamètre

1) Fluckiger et Hanbury. loc. cit. II, 35.

dans les Pays Scandinaves, et en Amérique du nord depuis la Pennsylvanie jusqu'au nord de la Californie, et dans toute la région arctique. On la rencontre même quelquefois beaucoup plus au sud sur les hautes montagnes, c'est ainsi qu'on en trouve en France dans les Alpes, et en Amérique sur les pentes des Montagnes Rocheuses.

En France on les désigne couramment sous le nom impropre de "Baies de Busserole", ou encore sous celui de "Raisin d'ours". En Allemagne on les appelle "Bärentraube" ou "Wolfsbeeren", et aux Etats Unis: "Beargrapes", "Bearberries", "Heth mountain boxes", ou encore "Red berries".

Nous avons étudié leur structure anatomique. Elle est la suivante.

Epicarpe: à cellules polygonales, à parois externes légèrement épaissies. Dépourvu de poils

Mesocarpe. Il comprend:

α) Sous l'épicarpe une couche de cellules polygonales à parois cellulosiques formant une sorte d'hypoderme.

β) Une zône externe formée de cellules arrondies, larges, à parois minces, gonflées d'un

suc jaunâtre

c) Une zône interne formée de cellules scléreuses légèrement allongées, et disposées un peu dans tous les sens, enveloppant ainsi les graines. Ces cellules sont munies de ponctuations très visibles.

Endocarpe. Fortement sclérifié et formé de cellules analogues à celles du mésocarpe interne.

La graine a été décrite par Peltrisot [1]; elle comprend un tégument externe formé d'une couche de cellules scléreuses, à parois latérales largement ponctuées; la paroi externe est mince et la paroi interne uniformément épaissie.

Le tégument interne est formé de plusieurs couches de cellules aplaties et déformées, et au dessous vient l'albumen à cellules polygonales à parois minces, puis l'embryon.

A notre connaissance ces fruits n'ont pas encore jusqu'à ce jour été étudiés au point de vue chimique. Il est probable cependant que comme composition ils se rapprochent beaucoup de ceux de l'Arbutus Unedo dont nous parlerons tout à l'heure.

Au point de vue alimentaire

---

1) Peltrisot. loc. cit. p. 28.

les raisins d'ours, possèdent une saveur douce, un peu fade, ne sont que d'importance secondaire. Ils ne donnent lieu à aucun commerce, et sont simplement mangés sur place dans les pays où pousse la Busserole.

B. Les Arbouses.

Au point de vue alimentaire les Arbouses constituent un produit beaucoup plus important que les fruits de la Bussérole. Ce sont les fruits des diverses espèces d'Arbutus, mais on désigne plus particulièrement sous ce nom ceux de l'Arbutus Unedo L.

L'arbousier, ou olonier, ou encore Arbre à fraise, est l'Arbutus Unedo L, dont le nom vient du celtique "arbois", qui veut dire "fruit raboteux"(1)

Guibourt(3) le décrit ainsi : c'est un petit arbre commun dans les bois arides de l'Europe méridionale et de l'Orient, muni de feuilles alternes, oblongues, lancéolées, persistantes ; Fleurit de octobre à février : Fleurs en grappes paniculées, formées d'un calice très petit à 5 di-

2) Connu, d'après Dragendorf (loc. cit) depuis très longtemps. Il a été signalé par Theophraste, Pline et par les auteurs arabes (Qâtil, Alibi, Gani alahman etc)

3) Guibourt. loc. cit. III. p. 9.

1) Gillet & J.H. Magne. N. Flore de France. p. 320.

divisions, d'une corolle en grelot à 5 dents obtuses et réfléchies; de 10 étamines incluses dont les anthères s'ouvrent par 2 pores au sommet et sont munies de deux appendices réfléchis. L'ovaire est placé sur un disque hypogyne, et comprend 5 loges polyspermes; il donnera naissance à une baie qui constitue la partie alimentaire.

L'arbousier croît dans le centre et le sud de l'Europe, il est particulièrement abondant dans toute la région méditerranéenne, en Provence, en Corse, en Algérie, en Espagne et en Italie et en Asie Mineure. Il a été signalé également en France dans le département de la Drôme[1], et dans l'ouest depuis les Pyrénées jusqu'à la Loire.[2]

Cet arbuste d'après Friedel[3] ne croît d'ailleurs que dans les terrains siliceux et sableux, mais jamais dans les calcaires; c'est d'ailleurs là un caractère que nous retrouverons chez nombre d'autres plantes de cette famille.

L'Arbousier a d'ailleurs dû occuper

---

3) Friedel. Bull. Soc. Bot. de France LIV. 1907. - 101.108

2) Nous l'avons d'ailleurs rencontré nous même près d'Angers

1) Rouy. Flore de France p. 102.

Arbouses

Fruit

Coupe transversale

Coupe longitudinale

St.

Épicarpe vu de face

Cellules scléreuses du péricarpe

Ep.

Mes.

Scler.

End.

Gr.

Faisc.

Péricarpe.

une bien plus grande étendue jadis, car on en retrouve des traces dans les terrains tertiaires jusqu'aux environs d'Innsbrück, d'après Wettstein.(1)

Nous verrons plus loin le parti que l'on peut tirer de ses fleurs et de ses feuilles; pour le moment nous nous occuperons uniquement de ses fruits. Ce sont des baies globuleuses, mures de novembre à janvier, pouvant atteindre de 1 à 3 cm de diamètre. Elles sont surmontées par un style persistant, et divisées intérieurement en 5 loges monospermes contenant un tissu plus ou moins gélatineux. Un peu avant la maturité ces baies sont recouvertes de granulations pyramidales jaunâtres, puis peu à peu elles prennent une belle couleur rouge ce qui les fait ressembler à des fraises. A l'intérieur elles possèdent une belle couleur jaune.

Leur structure, déjà étudiée par Barsali (3), est la suivante.

Epicarpe formé de cellules polygonales à parois

---

3) Barsali. Sulla structura des frutto del Arbutus. Pise 1902

2) Sur l'arbre ces fruits se trouvent réunis en grappes de 7 à 8 baies.

1) Wettstein. Bot. Jahresb. 1892. II. 326.

droites légèrement épaissies. Le côté externe plus épais est recouvert d'une mince cuticule. Toutes ces cellules renferment une matière colorante rouge – On distingue en outre sur les petites granulations pyramidales qui recouvrent le fruit, des stomates arrondis, entourés par un nombre variable de cellules.

Mesocarpe – Barsali trouvait sous l'épicarpe, plusieurs rangées de cellules à parois épaissies "formant une sorte d'hypoderme"(1) dit il. Nous n'en avons pas trouvés dans les fruits que nous avons eu l'occasion d'examiner.(1) Le mesocarpe est formé de cellules plus ou moins arrondies, de diamètre de plus en plus grand à mesure que l'on s'avance vers l'intérieur. Les cellules à parois minces cellulosiques renferment une matière colorante jaune(2) – Par endroits on peut voir en outre des cellules scléreuses [illegible]

2) mais elles ne renferment pas de matière colorante rouge comme le prétendait Barsali.

1) Ce qui vraisemblablement a fait croire à Barsali que sous l'épicarpe se trouvait un hypoderme, c'est que lorsque les coupes ne sont pas assez minces ou passent par le côté d'une des petites pyramides qui recouvrent le fruit, une partie de l'épicarpe paraît vu de face sous le microscope. Mais il est aisé de voir que l'on n'a pas affaire au mesocarpe, car l'on peut voir des stomates.

Arbutus Unedo L.

P. rouge
Ep.
P. jaune
Scler.
P.

Pericarpe

Scler.
P.

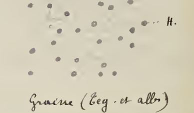
A.
Alb.
Teg.

Pericarpe

Graine



Tegument seminal



Graine (teg. et albr.)

généralement ovales ou ovoïdes, à parois épaisses nettement canaliculées. Les cellules sont tantôt isolées, tantôt réunies en masses formant alors des amas "pierreux" analogues à ceux que l'on trouve dans les poires.

Endocarpe. Celui-ci est formé d'une couche de cellules prismatiques à parois minces.

La colonne centrale comprend 5 faisceaux libéroligneux peu développés, noyés dans un parenchyme à cellules polygonales.

Les 5 loges du fruit sont remplies d'une matière gélatineuse renfermant les graines, dont la structure anatomique a été étudiée par Peltrisot.(1) Elles se composent : à l'extérieur d'un tégument externe formé de cellules allongées à parois extérieures, minces, très fortement épaissies au contraire sur la face interne et sur les côtés. Elles sont finement canaliculées. Le tégument interne très réduit est formé de plusieurs couches de cellules applaties. Enfin en dessous vient un albumen rempli de grains d'aleurone et de gouttelettes huileuses.

Au point de vue ~~alimentaire~~ chimique les arbouses ont donné lieu à divers travaux :

---

1) Peltrisot. loc. cit.

Dès 1860 Filhol[1] analysant ces fruits y avait trouvé une quantité notable de sucre interverti de la parapectine, une matière circuse, une matière colorante, et de l'acide métapectique

Depuis Borntrager[4] et Wehmer en ont donné la composition suivante :

Un peu avant la maturité :

Sucre interverti 3,70 %
Saccharose 7,34 %
Ac. malique 0.76 %

A maturité : (Pas de saccharose)

Sucre interverti 10,31 %
Acide malique 0,66

Il est probable en outre que ces fruits contiennent de l'arbutine. Ils donnent en effet nettement les réactions de Jungmann[2] et de Schiff[3]

Nous avons essayé ~~dans~~ obtenir les matières colorantes. Pour cela 200 g. de baies furent épuisées par l'alcool qui dissolvait les colorants. La liqueur alcoolique fut évaporée ; et le résidu jaune rougeâtre fut repris par l'éther qui dissolvait la matière jaune

1) Filhol. Comptes Rend. Acad. t. L, (1860) p. 1185

2) Reaction de Jungmann. Coloration bleue par acide phosphomolybdique et Ammoniaque

3) Reaction de Schiff. Coloration bleue par Fe^2Cl^6.

et abandonnait une matière amorphe rouge, soluble dans les alcalis, se décolorant sous l'action des acides.

La solution éthérée jaune évaporée, laissait déposer une matière huileuse jaune renfermant de nombreux petits cristaux blancs en aiguilles. Nous avons essayé de purifier ces cristaux, mais ils étaient trop peu abondants pour que nous puissions y parvenir. Cependant ces cristaux étaient insolubles dans l'eau, les acides et solubles seulement dans l'alcool et l'éther, ce qui nous fait supposer que nous avions peut être affaire à l'ursone. Quoi qu'il en soit les arbouses renferment bien deux matières colorantes une jaune l'autre rouge.

Enfin les graines renferment une quantité importante d'huile. D'après Sani [1] elles en contiendraient 39-40 %. Cette huile possède une belle teinte jaune et un goût doux et agréable; elle se trouble à 9° et se coagule à - 23°.[2]

---

2) Elle contiendrait 3,4 % d'acide oléique, des traces d'acide palmitique, de l'ac. linoléique 24,3 %, et Ac. isolinoléique 53.
1) Sani. Atti. C. Rendus Acad. Lincei 1905-II, 19, 619.
4) Bornträger. Z. Unters. Nahr. u. Gen. Mitt. 1902. 5. 153

Cette huile est retirée des graines dans les pays où pousse la plante. Elle est alimentaire, mais comme elle est assez coûteuse à fabriquer, on ne la trouve que rarement sur le marché[1]

Cependant les arbouses ont en elles même une certaine importance alimentaire. Bien que au point de vue gustatif, ce soit un fruit de seconde qualité, car il est granuleux, peu sucré, et même légèrement fade, il en est malgré tout consommé une certaine quantité sur place. En outre ces baies ont l'avantage d'être mûres au moment où nous ne possédons plus en France qu'une petite quantité de fruits, aussi en expédie-t-on tous les ans un poids assez considérable vers Paris et Londres pendant tout l'hiver.

La plus grande partie cependant est employée sur place[3] à fabriquer de l'eau de vie.[2] Les fruits écrasés sont mis à fermenter à une température de 15-20°, puis on distille l'alcool.

Enfin Merat dit que l'on fait avec le jus des fruits un vinaigre assez agréable.

---

3) Tournefort. Voyages II, 36.

2) Surtout en Orient où les droits sur l'alcool sont moins élevés.

1) Villiers. Collin, Fayole. loc. cit

A côté de l'Arbutus Unedo il faut encore citer quelques espèces voisines, dont on utilise également les fruits.

Nous citerons d'abord l'Arbutus Andrachne L., qui se distingue surtout de l'espèce précédente par son écorce caduque. On le trouve en grande abondance en Asie Mineure et surtout sur les bords de la Mer Noire. – Ses fruits sont identiques à ceux de l'Arbutus Unedo, d'après Lemery.[1] On les substitue couramment les uns aux autres et on ne fait aucune différence.

Enfin nous pouvons encore ajouter les fruits de l'Arbutus integrifolia, qui n'est à vrai dire qu'une variété de l'Arbutus Unedo. L. et croît dans les mêmes parages[2], et qui lui est quelquefois substitué.

2) Il s'en distingue par ses feuilles entières.

1) Lemery 1759. loc. cit.

C. Les Gaultheries

Parmi les Ericacées à fruits comestibles il nous faut encore citer les Gaultheries. A vrai dire ce que l'on mange dans ces plantes ce n'est pas seulement le fruit qui est comme nous l'avons vu une petite capsule, mais c'est aussi le calice qui s'accroit après la fécondation et entoure complètement le fruit auquel il donne l'apparence d'une baie.

Il nous faut ajouter cependant que ces fruits ne donnent pas lieu à un commerce particulier, mais seulement qu'ils sont mangés accidentellement dans les pays où on les rencontre.

1/ Gaultheria procumbens L.

La plus commune de ces plantes est bien certainement la Gaulthérie couchée ou Gaultheria procumbens L. – C'est une petite plante de l'Amérique du Nord que l'on trouve en abondance dans les bois humides de Newfoundland au Lac Supérieur, et un peu dans toute la région sous arctique américaine

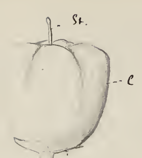
C'est un buisson toujours vert, à longs rhizomes rampants, et à nombreuses tiges aériennes partant de ce rhizome à courtes distances les unes des autres

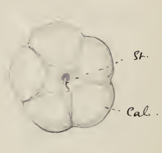
Ces tiges sont dressées, mais courtes. Elles ont environ 3 à 5 pouces de haut, et portent au sommet une petite couronne de feuilles coriaces, épaisses, que nous étudierons plus loin. Les fleurs qui pendent à l'aisselle des feuilles sont munies à la base de leur pédoncule de deux petites bractées. Elles comprennent un calice court à 5 lobes, qui s'accroissent après la fécondation, s'épaississent, entourent le fruit qui est une petite capsule, deviennent rouges, et prennent ainsi tout à fait l'apparence d'une baie

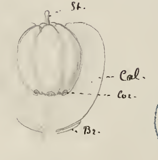
La corolle est ovoïde, 5 mère, obtuse et blanchâtre. Il y a 10 étamines à filets dilatés à la base, et à anthères s'ouvrant par un pore terminal. L'ovaire est 5 mère, et donne naissance à une petite capsule, enclose dans le calice, surmontée par le style persistant renfermant dans ses 5 petites loges un grand nombre de petites graines jaunes, brillantes.

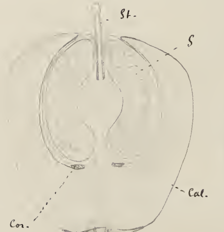
Ce fruit a alors l'apparence d'une baie, il est rouge, arrondi ou ovoïde. Sur une coupe longitudinale on voit à l'intérieur la petite capsule à 5 loges, qui constitue le fruit proprement dit, et à la base de cette capsule on peut distinguer les ~~[illegible]~~ cicatrices laissées par

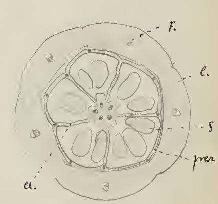
– Gaultherie –











les pétales et les étamines

La structure de ce fruit est la suivante. Sur une coupe transversale, on distingue :

1°/ Le calice charnu avec :

Epiderme à cuticule mince, formé de cellules polygonales, contenant une matière colorante rouge qui donne au fruit son apparence de baie. Cet épiderme est dépourvu de stomates.

Mesophylle formé d'un parenchyme homogène à cellules arrondies, à parois minces cellulosiques. Au milieu se trouve un faisceau libéroligneux très réduit à liber externe et bois interne. Tout ce mesophylle contient un suc légèrement sucré.

Epiderme interne à cellules dont les parois internes sont minces et fortement recourbées et striées ce qui leur donne l'apparence de papilles.(1)

2°/ La capsule comprend

1/ Un épicarpe à cellules polygonales cellulosiques, plus petites que celles de l'épiderme du calice,

2°/ un mesocarpe à cellules arrondies laissant entre elles de nombreux méats. Ce tissu ne comprend que 5 à 8 couches de cellules.

3°/ un endocarpe formé de cellules à parois minces proéminentes, bordant les 5 loges de la capsule.

1) On y remarque en outre des poils tecteurs unicellulaires.

Au milieu de la capsule se trouve une colonne centrale avec une rosette de faisceaux libero ligneux très réduits.

Les graines très petites ont été décrites par Peltrisot (1), Elles comprennent un tegument externe formé de larges cellules scléreuses à parois externes minces et à parois internes plus épaisses et canaliculées. En dessous vient un tegument interne très réduit, puis l'albumen.

Nous n'avons pas trouvé dans la littérature mention d'aucun travail sur la composition chimique de ces fruits. Cependant on peut affirmer qu'ils contiennent de la gaultherine, glucoside dédoublable par un ferment gaultherase en glucose et salicylate de méthyle. En effet ces fruits écrasés laissent percevoir une odeur très nette de salicylate de méthyle. Ils contiennent en outre une matière grasse dans l'albumen des graines. Il est probable aussi qu'il s'y trouve du tanin car ils précipitent une substance vert noirâtre dans certaines cellules, quand on traite les coupes par le perchlorure de fer, et il s'y forme également un précipité brunâtre par le bichromate de potasse, ou le molybdate

(1) Peltrisot. Thèse - p 32.

d'ammoniaque. Ce tanin est localisé.

1°) dans le calice. Dans les cellules des deux épidermes, Il faut noter en outre que l'on en trouve dans quelques cellules des parenchymes et surtout dans celles qui entourent les faisceaux.

2°) dans le fruit. Dans l'épicarpe où il semble surtout abondant; on n'en trouve que très peu dans les cloisons séparant les loges. En revanche on peut en voir une certaine quantité dans la colonne centrale surtout dans les cellules entourant les faisceaux libéroligneux.

Nous avons essayé en outre de localiser la gaultherine dans ces fruits. Pour cela nous avons opéré comme pour les feuilles (cf. Chap. II Quelques fruits que nous avions à notre disposition furent soumis aux vapeurs d'alcool sous pression, en suivant la méthode indiquée par nos maîtres, Messieurs Perrot et Goris. Les uns furent soumis aux vapeurs d'alcool à 105° pendant 5 minutes, les autres pendant 10 minutes. Des coupes furent faites ensuite dans chacun des deux échantillons, et placées dans une solution de chloral Soudan neutralisée avec une solution de potasse caustique

---

Perrot + Goris. Bull. d. Sc. Pharm. Juil. 1909. p. 385

Dans les deux cas on pouvait voir des gouttelettes huileuses colorées en rouge, abondantes surtout dans le mesocarpe et dans la colonne centrale. Ceci montre que, ou bien il existe dans le fruit une huile ou un corps gras préexistant, ou bien que nos précipités n'avaient pas été soumis suffisament longtemps aux vapeurs d'alcool, et que le ferment n'était pas complètement détruit. En sorte, que nous devons avouer ne pas savoir exactement où se trouve le glucoside.

De même nous n'avons pu localiser le ferment, car en effet l'acide azotique nous donne un précipité jaune avec le tanin et nous savons d'autre part que ces fruits en contiennent. Par conséquent il nous a été impossible de nous servir du réactif de Millon, qui est on le sait une solution nitrique de nitrate de mercure.(2)

Ceci dit sur la composition et la localisation des principes constituants des

2/ Nous nous heurtons là à la même difficulté que nous rencontrerons dans les feuilles

1/ Plus tard, si le temps nous en est donné nous essayerons à nouveau à employer la même méthode que pour les feuilles.

fruits de Gaultheria procumbens, il nous faut apporter maintenant quelques mots sur l'usage qu'on en fait. Leur emploi est nous devons le dire très restreint, on raconte seulement qu'elles sont mangées à l'état naturel par les chasseurs et les habitants de l'Amérique du nord qui apprécient leur goût à la fois douceâtre, puis épicé.[1]

En outre on signale également comme comestibles les fruits de diverses espèces voisines ; tels ceux du Gaultheria hispida R. Br qui croît dans le sud de l'Amérique du Sud, tels aussi ceux des G. Shallon Pursh, G. nummularioides, etc. dont nous étudierons plus loin les feuilles.

1) Prest. Proceed. & Trans. of Nov. Scot. Inst. XI, 3, 1908

D. Les Airelles.

Parmi les fruits que fournissent les Airelles il est un grand nombre qui sont alimentaires. A vrai dire presque toutes sont comestibles ; cependant il n'en existe qu'un petit nombre qui soient commerciales. Nous passerons en revue les principales

1°/ Les Myrtilles.

Les myrtilles[1] sont les fruits du Vaccinium Myrtillus. On les désigne en France également sous les noms de bleuets, de lucets, de maurets, ou de brimbelles ; en Allemagne, où elles sont communes on les appelle Heidelbeeren, Swarzbeeren, ou Bickbeeren ; en Angleterre bilberries ou blueberries.

---

1) Leur nom de myrtilles est vraisemblablement un diminutif du mot myrthe, et fut probablement attribué à la plante, à cause de sa ressemblance avec le myrthe. – Celui de Vaccinium, d'après Kangieser (cf. Tchirch. Handbuch d. Pharmacognosie II, p. 62) viendrait de vacca = vache ; d'après Tchirch au contraire son origine se trouverait dans Bacca ; Baccinium = Buisson à baies.

La plante qui produit les myrtilles a été dénommée par Linné (1) Vaccinium Myrtillus. C'est un petit buisson de 20 à 50 cm de haut, à rameaux anguleux, à feuilles ovales, glabres; à fleurs solitaires, pendantes, à l'aisselle des feuilles. Ces fleurs dont nous avons déjà vu plus haut la structure, donnent naissance à un fruit, qui n'est autre que la myrtille.

Cette plante, comme la plupart des Ericacées, est une habituée des terrains siliceux. On la rencontre sur les collines dans tout le nord de l'hémisphère boréal. Elle est surtout commune en Allemagne, en Suisse, en Russie, et en France dans la région des Vosges; on la trouve également dans tout le nord de l'Asie, et en Amérique du Nord, jusqu'au Colorado.

Les myrtilles sont de petites baies sphériques à 5 loges polyspermes, de la grosseur ~~la grosseur~~ d'un petit pois, bleu-noirâtres, quand elles sont mûres. Elles sont douces, acides au goût, et contiennent un suc bleu violacé. A leur sommet se trouve un petit disque arrondi, au centre duquel on peut remarquer la cicatrice du style, et à la partie externe on voit le point d'attache de la corolle. Autour de ce disque enfin on peut voir 5 petites dents correspondant au calice. A l'intérieur de nombreuses

petites graines brillantes, jaunes, à surface pillée se trouvent réparties dans chacune des 5 loges

Le développement de ce fruit a été étudié dans tous ses détails par Garcin[2] qui a montré que dans la fleur et dans le fruit le calice était étroitement soudé à l'ovaire. La structure des myrtilles est donc la suivante :[3]

Épicarpe formé de cellules carrées en coupe transversale, à parois externes plus épaisses que les parois latérales, qui sont finement ponctuées. Vues de face ces cellules sont polygonales. Elles sont recouvertes d'une mince cuticule

Cet épiderme est entièrement glabre, et n'est muni de stomates que sur la partie externe du calice. Ces stomates sont accompagnés de deux paires de cellules annexes situées parallèlement à l'ostiole, ce qui leur donne un aspect tout particulier. Le contenu cellulaire de tout l'épicarpe est incolore avant la maturité, mais il devient alors noir-violet.

Mésocarpe : Il comprend :

---

3) L'étude anatomique en a déjà été faite par Müller - Pharm. Post. 1902 - p. 461.

2) Garcin Développement des fruits charnus Ann. Sc. Nat. 1890 - 12. 351

1) Linné - Spec. plant. 349

Myrtilles.

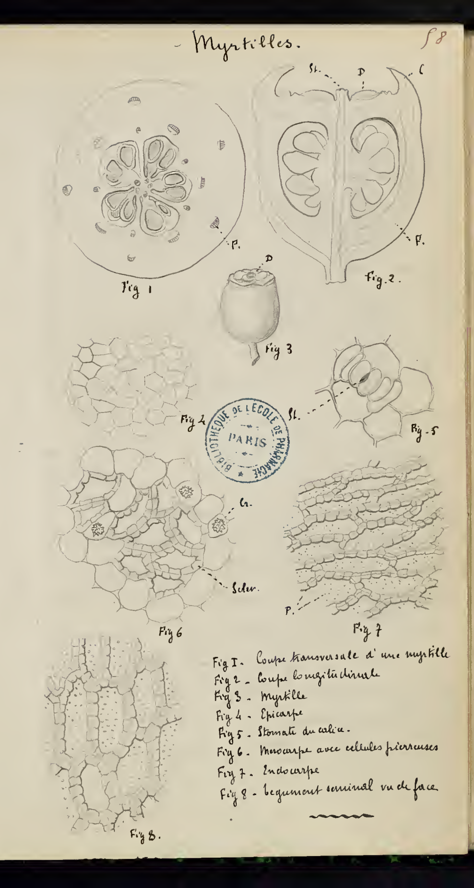


Fig I. Coupe transversale d'une myrtille
Fig 2. Coupe longitudinale
Fig 3. Myrtille
Fig 4. Epicarpe
Fig 5. Stomate du calice.
Fig 6. Mesocarpe avec cellules pierreuses
Fig 7. Endocarpe
Fig 8. tegument seminal vu de face

α) un hypoderme formé d'une couche de cellules plus petites que celles qui se trouvent en dessous, polygonales, à parois cellulosiques légèrement épaissies

β) en dessous se trouve un parenchyme mou formé de cellules arrondies à parois très minces, et de plus en plus large en allant vers le centre du fruit.

Il faut noter d'ailleurs qu'au milieu de ce parenchyme mou se trouvent des amas de cellules scléreuses, en général allongées, mais disposées un peu dans tous les sens, et à parois fortement épaissies et ponctuées. Certaines sont d'ailleurs isolées dans le parenchyme.

On y rencontre en outre des faisceaux collatéraux très réduits munis d'un bois interne et d'un liber externe.

Tout le mesocarpe contient dans les cellules au parenchyme un suc douceâtre acidulé.

Endocarpe formé de cellules scléreuses paraissant cubiques en coupe transversale, mais polygonales allongées vues de face. Leurs parois légèrement épaissies sont ponctuées de larges canalicules.

A l'intérieur des loges se trouvent de petites graines dont la structure a été décrite par Peltrisot[1] Leur tégument est formé de cellules épaissies scléreuses

---

1) Peltrisot (thèse - loc. cit.)

à parois nettement canaliculées et en en dessous vient l'albumen à cellules polygonales.

Au point de vue composition chimique, il nous faut dire que ces baies ont donné lieu à de nombreux travaux.[1] Elles contiennent

---

1) Les principaux que nous ayons consultés sont:

Margold. Jahresb. Agricult. Chem. 1861. p. 52
Ander. Pharm. Centralb. XXI. 1880. p. 95
Späth. Zeitschr. Unters. d. Nahr. u. Gen. Mit. 1899.
Omeis. Chem. Centralb. 1889.
Kayser. Pharm. Centralb. 1883. XXVII, 322
Kulisch. Zeitschr. f. angew. Chemie 1894. VII. 151
Heisse. Pharm. centralb. 1894. 15. 625
Nacken. cf. Wehmer loc. cit (1895)
Seifert. Landw. Versuch. Stat. 1895. 45. 29:
Colmann, Munson, Bigelow. J. of am. chem. Soc. 1901. 23. 347.
Windisch + Böhm. Z. Unters. Nahrungs. + Gen. Mit. 1904. 8. 347
Lühzig. Z. d. Nahrungs + Genussm. 1905, 8, 347
Kung + Adam. Zeitschr. d. allgem. oest. Vers. Stat. 1906. 44. 243
Thamm + Segin. Z. Nahr. u. Genussm. 1906. 12. 729.
A. Behre, Grosse, + Schmidt. Z. Unters. Nahr. u Genussm. 1908. 16.
Plahl. id. 1907. 13. 1 et 1908 - 15 - 419 + 1908 - 16. 735
Behre, Grosse, Thimme, id. 1908 - 15. 137.
Baier + Hasse - id. 1908 - 15 - 130
Schlegel. Jahresb. f. Pharm. 1908. p. 151
Windisch + Schmidt Jahresb. Pharm. 1909. 17. 64.

- 4,70 - 6,30 % de sucre interverti. (= environ 20-30 % dans les fruits secs) Avant la maturité on y trouve un peu de saccharose, mais celui-ci a complètement disparu dans le fruit mûr.
- 0,75 - 1,50 % d'un pentosane et une petite quantité d'un pentose.
- un tanin, virant au vert par le perchlorure de fer, et renfermant de l'acide quinique. Ce tanin se trouverait dans la proportion de 7-8 % dans les fruits dessichés.
- de l'inosite mise en evidence par Nacken.
- 1 - 2 % d'acides libres, calculés en acide malique, (soit environ 6-8 % dans les fruits secs.) (2) Ce sont surtout de l'acide citrique et de l'acide malique; il n'y a ni acide benzoïque, ni acide tartrique.
- 0,5 % de pectine, et du pectose.
- 0,85 % d'albumine végétale
- Heise (1) y distinguait deux matières colorants A et B. La matière B, de nature glucosidique, est une poudre violette rouge, de formule brute $C^{20}H^{24}O^{12}$. Elle est soluble dans l'eau acidulée et donne, d'après l'auteur, par les acides une matière colorante A, rouge brune, de

2) D'après Wehmer le rapport du sucre aux acides serait de $\frac{1}{3}$ environ.

1) Ulotti - Annales de Chim. & Pharm. CXI (1857) p. 222.
Fresenius - Annal. Chem. 101 (1857) p. 225
Hesse - Annal. de Chim. & Pharm. CXIV, 1860, p. 301

formule $C^{14}H^{14}O^{7}$, et du sucre. Cette seconde matière est insoluble dans l'eau acidulée –

D'après Tchirsch.[1] au contraire il n'y aurait qu'une seule matière colorante dissoute dans le suc cellulaire, soluble dans l'eau et l'alcool; insoluble dans l'éther, le Benzol et le chloroforme. Cette substance appartiendrait au groupe des anthocyanines, et serait analogue à celle du vin. Elle se colore en rouge brun par les persels de fer, en vert par les alcalis, en rouge par les acides; elle réduit la liqueur de Fehling à l'ébullition, et aurait d'après Nacken pour formule brute $C^{10}H^{12}O^{8}$. Elle agirait sur le spectre d'une façon différente que la matière colorante du vin, d'après Vogel[2]; pour Andrée[3] au contraire elle aurait la même action surtout après addition d'ammoniaque; et le suc des baies de myrtilles examiné au microscope présenterait une bande dans la région F du spectre, qui passerait en D par addition d'alcali. – Enfin ajoutons que cette matière colorante n'est pas digérée, et traverse le tube digestif sans s'altérer.

– En outre les baies contiennent un certain nom-

---

3) Andrée – Arch. f. Pharm. 1880. p. 71

2) Vogel – cf. Tchirch:

1) Tchirsch. Handbuch. d. Pharmacognosie. II. 62.

de glucosides.

1°) L'Ericoline, dédoublable par les acides étendus en glucose et ericinol

2°) de l'arbutine dédoublable par l'arbutase et les acides dilués en glucose et hydroquinone.[1]

3°) la méthylarbutine pouvant donner par hydrolyse du glucose et de la méthylhydroquinone.[2]

– Enfin Seifert y a trouvé en 1895 un principe cristallisé analogue à la vitine.

Nous devons aussi ajouter que les myrtilles fournissent environ 0,70 % de cendres, composées surtout de sels de calcium, de sodium et de potassium – Disons aussi que les graines constitueraient en poids les 11 – 13 % du fruit.

Maintenant que nous connaissons leur composition chimique, il nous reste à dire à quels usages ont les destine – Nous verrons plus tard qu'elles sont employées quelquefois en thérapeutique, mais ce qui fait toute leur importance c'est qu'elles

---

2) Tous ces glucosides sont étudiés en détail dans le chapitre III.

1) Ceci explique pourquoi Ulotti en faisant l'analyse de ces fruits avait trouvé du principe cristallisé, qu'il avait appelé "ericinone". Ce n'était autre chose que de l'hydroquinone comme l'a montré Hesse

sont alimentaires.

En effet dans les pays où elles sont abondantes, elles font la joie des enfants qui vont les cueillir, comme on va chercher dans les bois les fraises dans les environs de Paris. Mangées ainsi elles sont assez agréables au goût étant à la fois sucrées et légèrement acides.[1]

Merat[2] raconte en outre que dans certaines contrées de l'Amerique du Nord les habitants en font une pâte tapée que l'on cuit au four, et que l'on consomme ensuite à mesure des besoins à la façon des gâteaux secs.

Mais la plus grande partie est utilisée à la fabrication de confitures, et pour cet usage elles font l'objet d'un commerce important surtout en Allemagne[3] Ces confitures sont d'un goût agréable, rappelant beaucoup celui des groseilles.

Chaque année d'ailleurs l'Allemagne en envoie une certaine quantité sur le marché de Paris.[4] Il en est expédié en outre une

4/

3/ Villiers, Collin, Fayolle III, 113, 156 et II. 269

2/ Merat. loc. cit. p. 825.

1/ Mascleff. Atlas des plantes de France 1890. p. 157.

forte proportion vers les ports anglais de Hull et de Londres. Dans ces pays en effet on s'en sert couramment pour la fabrication des "puddings" et "pies"

Il faut dire aussi qu'une certaine quantité est employée sur place à la préparation d'un alcool, qui est vendu sous le nom d'"eau de vie de myrtilles". En effet elles sont susceptibles d'après Schlegel[1], de fournir après fermentation de 6 à 9 %.

Enfin on en fait également des sirops[2] et surtout un vin, qui est commercial dans les "marschen" du nord de l'Allemagne. D'après Geissler[3] ce vin aurait la composition suivante:

Alcool	4 - 6 %
Extrait	5,06
Cendres	0,21
Ac. libres	0,80 (en ac. tartrique)

Enfin on en fabrique également des boissons fermentées, en ajoutant aux baies du sucre et de l'eau ; et l'on s'en sert couramment pour rehausser la couleur des vins[5]

---

2) Fraude difficile à reconnaître à cause de la ressemblance des matières colorantes

3) Geissler. loc. cit.

2) Windisch + Schmidt. Z. Unters. Nahr. u. Gen. Mitt. 1909 17. p. 643.

1) Schlegel - loc. cit.

Pour en finir avec les myrtilles il nous faut encore ajouter, qu'elles sont souvent attaquées par de nombreux parasites, soit d'origine animale, soit d'origine végétale. C'est ainsi que l'on trouve quelquefois sur ces fruits le "Sclerotinia baccarum Schroet., champignon qui se développe sur le péricarpe, et donne au fruit une couleur blanche ou grisâtre, ce qui avait fait croire jadis à certains auteurs à une variété spéciale de Myrtilles (1)

En outre de nombreux Lépidoptères sont susceptibles également de vivre sur ces baies.

Enfin il nous faut ajouter que ces fruits, sont, sinon fraudés intentionellement, du moins souvent mélangés, ou mêmes remplacés complètement par des espèces voisines qui poussent dans les mêmes parages, et que nous étudierons dans la suite.

---

1) Fischer. cf. Tschirch loc. cit.

A côté des Myrtilles il existe en effet un grand nombre de Vaccinium fournissant des fruits comestibles. Nous allons les passer rapidement en revue, et décrire brièvement leur fruits.

1°/ Vaccinium Vitis Idoea. L.

L'airelle ponctuée ou Vaccinium Vitis Idoea L. = Vaccinium punctatum Lamk. est une petite plante de 20 à 30 cm de haut, très commune en France sur les collines dans les Vosges, les Alpes, les Pyrénées, les Cévennes et le Massif central.(1) Ce petit buisson à rameaux rampants et noueux est muni de feuilles persistantes coriaces ovales, ponctuées en dessous de glandes brunes et porte de petites grappes terminales penchées de fleurs à corolle en clochette ♀ 5-mère. 8

Elle fournit de aout à septembre de petites grappes de 3 à 5 baies, rondes, de 7 à 9 mm de diamètre, de couleur rouge foncé, comprenant 4-5 loges polyspermes, à graines cependant beaucoup moins nombreuses que chez le Vac. Myrtillus. Ces

1) Elle croit également en abondance au Caucase, en Sibérie, au Japon et surtout en Amérique du Nord sur les collines des états de New England, du Maine et du Massachussets. où on l'appelle "cow berry".

Ces fruits sont très acides, douceâtres, et bien loin de valoir ceux de l'espèce précédente. On les mange cependant soit avec du sucre, soit en confitures[1] On les consomme surtout en Russie et en Amérique du Nord; mais, dit Prest[2], elles ont l'inconvénient de réclamer beaucoup de sucre.

Elles ont été étudiées par de nombreux auteurs[3] au point de vue chimique; Il semble que

---

3) Parmi les principales analyses de ces baies citons celles de:
Behre, Grosse, Schmidt - Z. Unters. Nahr. u. Gen. 1908. 16. 735
Halmi. Z. unters. Nahrungs- u. Genussmittel 1908. 15. 158
Behre, Grosse, Thimme - Z. unters. Nahr. und Genussm. 1908
Kunz & Adam. Zeitschr. d. Oester. Ap. Verein. 44. 1906. 243
Mason. Journ. of. Amer. chemic. Soc. 1905. 27. 613
Windisch, Böhm - Z. unters. Nahrungs & Genussm. 1904. 8.
Wittmann - Z. landw. Versuchs Stat. 1901. 4. 131
Kremla - Z. Nahrungs Hyg. Warenk. 1893. 7. 365
Mach und Portele - Landw. Vers. Stat. 1890. 69.
Oelze - Jahrb. f. Pharm. 1890. 73.
Kayser - Repert. anal. Chem. 1883. 1. 289
Loew - Journ. f. Practis. Chemie. 1879. 2. 19. 312
Graeger. Jahrb. f. Pharm. 1871 - 48; N Jahrb. f. Pharm. 543
2) Prest. Proc. + Trans. New. Scot. Inst. Halifax XI, 3, 1908.
1) Merat. Dict. de Mat. Med. 1832 - p. 826.

leur composition moyenne soit à peu près la suivante: Elles contiennent dans leur suc 8-19 % de sucre, de 0,011 à 0,041 % d'acide benzoïque; de 2 à 2,5 % d'acides libres (calculés en acide malique) environ 0,22-0,25 % de tanin, et le suc donne de 13 à 15 % d'extrait. Les baies peuvent arriver à contenir jusqu'à 7 % de sucre réducteur; Dans les fruits verts on trouve à la fois du sucre interverti et du sucre de canne, dans les fruits murs au contraire il n'y a plus que du sucre interverti; De même avant la maturité elles contiennent jusqu'à 1,3 % d'acide malique et 0,3 % d'acide citrique, puis tous deux disparaissent à mesure de la maturité, tandis que la quantité de sucre augmente, de même que celle du tanin et de l'acide benzoïque libre. C'est qu'en effet, comme l'a montré Griebel [3], cet acide benzoïque se trouve dans les fruits verts ~~à l'état~~ sous forme d'un glucoside, la Vacciniine [4]

---

4) La Vacciniine d'après Griebel, serait un éther glycosique de l'acide benzoïque, de formule $C^6H^{11}(C^6H^5CO)O^6$. Elle pourrait donner une Phenylhydrazone fondant à 135-136°

3] (suite). Parmi les auteurs ayant étudié les baies d'Airelle; citons encore.

Griebel. Z. Unters. Nahrungs + Gen. mit. 1910. 19. 241

Windisch + Schmidt. Z. Nahrungs und Gen. mit. 1909. 17. 641

Nestler. Ber. Botan. Gesellsch. 1909. 27. 63

Fisher + Alpers. Z. Unters. Nahrungs u. Gen. mit. 16. 1908. 741.

qui se dédoublerait lentement en glucose et acide benzoïque.

Ces baies contiendraient en outre de l'acide salicylique, de l'arbutine, de l'éricoline, et un corps analogue à la vitrine.

Cette composition on le voit les rapproche des Myrtilles, notamment la présence de l'arbutine et de l'éricoline.

Au point de vue commerciale nous devons dire qu'elles ne viennent qu'accidentellement sur le marché français, elles sont surtout employées sur place en Amérique du Nord et en Russie[1]

On les a quelquefois fraudées par addition ou même substitution complète de baies de "Sorbus aucuparia"[2] Cette fraude est facile à distinguer car les baies d'airelles sont munies au sommet d'un disque entourant la base du style.[3]

3) Ce disque est analogue à celui que nous avons vu chez les myrtilles.

2) Oertl - Zeitsch. f. Nahr. und Genussm. Unters. 1892, et Pharm. centralh. 1892, 648.

1) On les emploie également pour frauder les vins comme les myrtilles, Elles sont très riches en matière colorante et avivent leur couleur. Pour mettre cette fraude en évidence nous renvoyons à Villiers (loc. cit.) et

20' Vaccinium macrocarpon Ait.

On utilise également dans certains pays les fruits du Vaccinium macrocarpon Ait. ou Oxycocos macrocarpus Pers, que l'on désigne en France sous le nom de grande canneberge, en Allemagne sous celui de Cranberry[1]. On la trouve en grande abondance dans tout le nord de l'Europe et en Amerique; mais c'est au Canada qu'elle croît en plus grande quantité, ainsi que dans toute la région des Etats Unis située au nord de la Virginie. On l'a également importée en Angleterre, où on la cultive dans les jardins.

C'est un petit buisson de 20 à 50 cm de haut à rameaux noueux, à feuilles oblongues obtuses, plus pâles en dessous qu'en dessus; à fleurs solitaires ou par grappes de 2 ou 3 disposées à l'aisselle des feuilles. En septembre octobre la plante porte de petites baies rouges, arrondies ou légèrement oblongues, mesurant de 1 cm à 1,5 cm de long. Les baies ont un goût très acide, mais cependant agréable

Leur composition chimique a été étudiée

1) C'est le nom qu'on lui donne en Amerique du nord.

par divers auteurs[1]. Elles contiennent de 82 à 90 % d'eau, de 2,25 à 2,4,3 % d'acides libres calculés en acide malique, de 1,35-2,23 de sucre (en sucre interverti), de 0,10 à 0,20 % de substances azotées et environ 0,16 % de cendres, riches en sels de potassium, de sodium, de calcium, de magnésium et de fer.

Les principaux acides contenus dans ces fruits sont : l'acide citrique (1,4-2,27 %). Le acide benzoïque combiné à l'état de glucoside, Vaccinine avant la maturité, libre ensuite.[2]

Enfin ajoutons que l'on y a trouvé outre du sucre interverti, de l'Arbutine, et une grande quantité de matières pectiques.

Ces baies sont consommées sur place soit à l'état naturel, soit sous forme de confitures ou de gelées. Elles ont en outre l'avantage sur beaucoup d'autres baies de se conserver très bien

---

1) Les principales études chimiques de ces fruits furent faites par :
Griebel - Z. Unters. Nahrungs.-u. Genussmit. 1910.19.241.
König. Nahrungsmitteln - 1903.837.
Claasen. Apot. Zeitung. 1890-5-235
Claasen. Am. journ. of. Pharm. 1886. 321.
Ferdinand - Am. journ. of Pharm. 1880..52.294.
Moody - Am. journ. of. Pharm 2.(1878) 566.
.1/ D'après Griebel, elles en contiendraient de 0,054-0,1444 %

aussi font elles l'objet d'un commerce important surtout entre le Canada et l'Angleterre où on les vend sous le nom "cranberries", et où on les mange en tartes ou en "pies".(1)

3/ Oxycocos palustris Pers.

L'espèce voisine Oxycocos(2) palustris Pers., ou Oxycocos vulgaris Pursh ou encore Vaccinium Oxycocos L., fournit également des fruits comestibles. On la désigne en France sous le nom de Canneberge, en Amérique sous celui de "Small cranberry" ou de "Bogberry", et en Allemagne on l'appelle "Moosbeere".

Elle se trouve en petite quantité dans tout le nord de l'Europe et de l'Amérique. Sur l'ancien continent on la rencontre dans les tourbières dans les Pays Scandinaves, en Russie, en Allemagne, et en France dans les Alpes, les Vosges, le Jura et le Centre.(3) Dans le

---

3/ Rouy. Bull. Soc. Botan. de France 1907. 54. 212.

2) Ce nom d'Oxycocos viendrait d'après Gillet (Flore française p. 308) des mots ὀξύς = acide, et κόκκος = graine.

1) Nous n'avons pu nous procurer de chiffres concernant leur exportation, mais la quantité est importante.

nouveau Monde elle croit dans toute la région située au nord d'une ligne allant de la Pennsylvanie au Wisconsin.

C'est une petite plante ligneuse[1] à tiges rampantes ; à feuilles persistantes petites, ovales, entières, à bords revolutés ; Elle produit des grappes terminales de 2 ou 3 petites fleurs rosées, qui donnent naissances en septembre à de petites baies arrondies, de 8 à 10mm de diamètre, à 4 loges polyspermes. Ces fruits sont d'abord tachetés et rougeâtres, puis, quand ils arrivent à maturité ils deviennent rougesnoirâtres. Ils sont très mangeables, quoique fortement acides.

Leur composition chimique a donné lieu à de nombreuses études[2]. Elle peut se résumer comme suit. Ces baies se rapprochent beaucoup des précédentes Elles renferment, quand elles sont mures

---

2) Les principales sont celles de:
Kossovič - Chem. Centralbl. 1887. 18. 1157
Stolle - Z. Ver. Rübenz. Ind. 1900 - 609 et Chem. Zeitg. 1900 - p. 288
Aparin . J. russ. phys. chem. Gesellsch. 1903 - 35 - 811
Scheele - Crells Annal. 10 p. 291
Nestler - Ber Botan. Gesell. 1909. 27. 68
Griebel - Z. unters. Nahr. u. Genussm. 1910. 19. 241
1) Abbé Coste - Flore - T II, p. 503

du sucre interverti, de l'acide citrique (2,4 – 2,8 %) de l'Ericoline, de l'acide benzoïque, combiné avant la maturité en grande partie à l'état de vacciniine.

Dans la plupart des contrées, où pousse le Vaccinium Oxycocos, il se trouve toujours en petite quantité; aussi n'est il pas livré au commerce. Ceci est regrettable, car ses baies sont très mangeables. Elles sont d'ailleurs employées sur place dans certains pays, Linné[1] par exemple raconte que les Lapons en mettent dans leurs fromages[3], et Merat[2] signale qu'en Suède on en fait des confitures. Quoi qu'il en soit ce sont au point de vue alimentaire, des fruits de second ordre à cause de leur rareté.

4°/ Vaccinium uliginosum.

Il faut signaler également parmi les Airelles comestibles celles du Vaccinium uliginosum L. Ces fruits sont désignés en France sous le nom de "Baies d'Airelle fangeuse", en Allemagne on les appelle "Rauschbeeren" et en Amérique "Bog bilberries" ou "Great Bilberries".

---

3) Linné raconte également que les Lapons s'en servent pour écurer leur vaisselle, à cause de leur richesse en acide.

2) Merat. Dict. de Mat. Med. 1831 p. 885

1) Revue des écrits de Linné II, 134

La plante qui les produit est un petit buisson de 40 cm à 1 m de haut, à branches rameuses glauques, bleutées, portant des feuilles caduques oblongues, pubescentes en dessous, et des fleurs en grappes latérales pendantes de 2 ou 3. Les fleurs ont une corolle urcéolée blanchâtre ou quelquefois rosée, qui donne naissance à une baie rouge noirâtre piriforme de 9 à 12 mm de long.

Au point de vue chimique, ces baies seraient riches en sucre intervertis quand elles sont mûres, mais ne contiendraient pas d'après Nestler[1] d'acide Benzoïque, comme les précédentes. On y trouverait seulement de l'acide citrique.

D'après Merat[2] et Prest[3] ces baies seraient très juteuses et très agréables. On en trouverait sur les collines dans toute l'Europe septentrionale et dans les montagnes du centre (Pyrénées, Alpes, Auvergne); en Sibérie, et en Amérique du Nord : au Canada et en Nouvelle Ecosse, mais jamais en grande abondance, ce qui fait qu'elles ne sont pas commerciales. Gmelin[4] raconte

---

4/ Gmelin = cf. Merat (loc. cit.)

3/ Prest. Proc. + Trans. New Scotland Inst. Halifax XI, 387/1908

2/ Merat _ Dict. de Mat. Med. 1832. p. 825

1/ Nestler _ Ber. Botan. Gesellsch. 1909. 27. 68

qui en Sibérie on en retire un alcool "plus volatil que l'eau de vie, mais qui se conserve mal, ce qui tient sans doute, dit l'auteur, à sa mauvaise préparation." En outre on en fait, paraît-il, également des confitures dans le Nord de l'Amérique.[2] Cependant ces fruits ne sont jamais utilisés qu'occasionellement, et ne sont que d'importance secondaire en alimentation.

Il faut noter d'ailleurs que certains lui attribuent des propriétés toxiques. Des empoisonnements par ses fruits ont été signalés par divers auteurs, entre autres par Planchon,[1] Bosc[2] et Nevinny.[3] Ceci est un fait curieux, que malheureusement il nous a été impossible d'éclaircir faute d'échantillon de ces baies.

5°/ Vaccinium resinosum L.

Parmi les Airelles comestibles, il nous faut également citer les fruits du Vaccinium resinosum L. ou Gaylussacia resinosa[4] Torr. + Gr. C'est une espèce américaine désignée dans le

---

4/ Ce genre fut dédié à Gay Lussac.

3/ Nevinny. Jahrb. f. Pharm. 1908 p 41 ou.

3/ Nevinny. Zeitschr. f. Hyg. un. Infect. Krank. 1908. Hüj. Band 95

2/ Bosc. cf. Merat. loca. cit.

1/ Planchon. Mat. Med. I. 780. Drogues simples

pays sous le nom de "black huckleberry".
Elle est très commune au Canada et aux
Etats Unis où on la trouve dans les bois humides.

C'est un petit buisson[1] de 30 cm à 1 m de
haut, très rameux, légèrement pubescent sur
ses jeunes branches; à feuilles ovales ou oblongues
et tachetées de petites glandes résineuses. Les fleurs
sont disposées en grappes courtes unilatérales pendantes,
et sont munies de petites bractées rougeâtres
caduques. Les fruits, qui sont de petites baies
rondes, noires, de 7 à 10 mm de diamètre, sont
mûrs en aout et septembre. Ils sont très juteux,
doux et de gout très agréable.

Elles contiendraient d'après Maisch, outre du sucre interverti et de l'acide citrique, une petite quantité d'arbutine.

D'après Bosc[3] ce serait les plus agréables de toutes les airelles. En Amérique du Nord, particulièrement en Nouvelle Ecosse on les mange fraiches, ou encore on en fait des confitures. Malheureusement on ne peut les livrer au commerce et les exporter, car, dit Prest, elles se conservent très mal.

3/ Bosc. Encyc. Bot. IX, 274; et Merat. Dict. Mat. Med.
2/ Maisch. Am. Journ. of. Pharm. 1874. 314.
1/ A. Gray. Man. of Bot. of North. Un. States. p. 217.

6/ Vaccinium Pennsylvanicum Lam.
et
Vaccinium Canadense Kalm.[1]

A côté des "Huckleberries" il nous faut placer deux autres espèces de 'airelles, qui fournissent également des fruits comestibles et comme la précédente sont exclusivement américaines, ce sont les Vaccinium Pennsylvanicum Lam. et Vaccinium canadense. Kalm.. On les désigne dans le pays l'une sous le nom de "Canadian Blueberry", l'autre sous celui de "Dwarf blueberry.". Ces deux espèces se rencontrent d'ailleurs en abondance sur les collines boisées dans toute la région comprise au nord de la Pennsylvanie.

Toutes les deux sont de petits buissons; Le Vac. Pennsylvanicum peut avoir de 20 à 30cm. de haut, le Vac. Canadense est un peu plus grand et peut atteindre jusqu'à 50cm Ils se distinguent uniquement par leurs feuilles. Le premier en effet a des feuilles oblongues ou lancéolées, nettement dentelées, lisses et brillantes sur les deux faces; le second au contraire possède des feuilles

---

.1/ Nous réunissons ces deux espèces à causes de l'étroite ressemblance qui existent entre leurs fruits.

oblongues lancéolées, entières et duvetées des deux côtés. Chez les deux espèces les fleurs sont en grappes axillaires courtes, et donnent naissance à de petites baies bleues ou noir bleuâtres[2], à 5 loges à graines peu nombreuses, de 7 à 10 mm. de diamètre. Ces fruits sont très juteux, et de saveur douce, acidulée, très agréable; aussi font ils l'objet d'un commerce important aux Etats Unis. Le comté qui en exporte le plus est celui de Yarmouth[1], où les "Blue berries" sont abondantes. Elles sont expédiées vers les principales villes de l'Amérique du Nord où on les mange soit fraîches, soit sous forme de "pies", de "puddings" ou de marmelades.

7°/ Vaccinium corymbosum L.

Parmi les Vacciniées à fruit comestibles de l'Amérique septentrionale, il nous faut encore citer le Vaccinium corymbosum. L ou Vac. albiflorum Hook. ou encore Vac. constablaei A. Gr.

C'est une plante abondante dans tous les

2) D'après Gray (loc. cit) ce sont les plus précoces de toutes, elles sont mures au début de juillet.

1) Prest _ Proc. + Trans. of. N. Scot. Inst. Halifax 1908 p. 387.

halliers du nord des Etats-Unis, et que l'on désigne dans ce pays sous le nom de "Common swamp-blueberry". Elle est beaucoup plus grande que les espèces précédentes ; elle mesure de 1 à 2 m de haut, et possède des feuilles ovales, oblongues ou lancéolées ; et une corolle 5-mère cylindrique et plus ou moins allongée, de sorte qu'on en a fait plusieurs variétés:[1] Var. glabrum, amoenum, pallidum, atrocarpum. Toutes d'ailleurs fournissent des fruits à peu près semblables, différents des précédents parce qu'ils sont mûrs plus tard.[2] Ils sont noir bleutés, ronds, et mesurent de 6 à 8 mm de diamètre. Ils sont juteux, doux, légèrement acidulés. Comme les précédents ils sont employés à faire des confitures;[3] cependant ils ont une valeur moins grande parce qu'ils sont plus tardifs.

8°/ Vaccinium stamineum L.

Parmi les Airelles comestibles du nouveau

3) D'après Bosc (Encycl. bot. IX, 874) les sauvages de l'Amérique septentrionale en faisaient grand cas jadis.

2) Ils arrivent à maturité en Août-septembre.

1) Gray. Man. of Bot. of North. U. St. p. 248

monde nous devons dire également quelques mots du Vaccinium stamineum L., qui croît dans les bois secs des Etats Unis dans toute la zône située au sud d'une ligne allant du Maine au Michigan.

C'est un buisson de 2 à 3 pieds de haut, à feuilles ovales, blanchâtres en dessous, pubescentes, et caduques, portant en août-septembre de petites baies rondes ou piriformes verdâtres que les enfants vont chercher dans les bois. On les désigne dans le pays sous les noms de "Deerberries" ou "Squaw huckleberries. Elles sont mangées sur place et ne donnent lieu à aucun commerce.

Enfin il existe encore un grand nombre d'autres Vacciniums fournissant des fruits alimentaires: Parmi les espèces américaines nous citerons:

– le Vaccinium virgatum Ait que l'on trouve également aux Etats Unis.

– le Gaylussacia frondosa Torr. ou Vaccinium glaucum Michx., qui possède des fruits bleus foncés, duvetés de blanc, à saveur douce et assez agréable. On les désigne dans le Kentucky

---

1) Gray. Man. of. Bot. of. North. U. St. l. 247

où la plante est assez commune, sous les noms de "Blue tangles" ou "Dangleberries".

– le Gaylussacia ursina ou Vaccinium ursinum[1] qui l'on rencontre également dans les mêmes parages.

– le Vaccinium Martinia Benth. que l'on rencontre en Colombie et au Chili, ou on l'appelle "Mortiña". Ses baies fournissent d'après Merat[2], un jus rouge avec lequel les indigènes font une boisson rafraichissante de saveur agréable.

D'après Dragendorf[3] certaines espèces de Java fourniraient également des fruits comestibles. Tels le Vaccinium erythrinum et le Vac. ellipticum Miq.

Enfin pour finir citons encore le Vaccinium Arctostaphylos L. qui croit au Caucase, et dont on mange également les fruits.

En somme on le voit les Airelles sont des plantes importantes au point de vue alimentation. Les fruits en sont pres-

---

1) Dragendorf - Die Heilpflanzen.

2) Merat - Arch. Mat. Med. 1832.

1) Vaccinium ursinum Curt.

que tous commestibles, et sont très souvent substitués les uns aux autres, aussi avons songé à en résumer ici les principaux caractères des espèces les plus importantes.

Nom	Couleur	Forme	Taille	Saveur	Époque de maturité	Origine
Myrtilles	bleu noir.	sphériques	7 - 10 mm	Douce acidulé.	Aout Sept.	Europe. Am. N.
V. Pennsylvanicum	bleues noir.	sphériques	7 - 10 mm	Douces, juteuses	Juin. Juillet	Amérique sept.
V. canadense	bleues noir.	sphériques	" id "	" id "	" id "	id.
V. corymbosum	noires	sphériques	6 - 8 mm	très juteux doux	Aout - Sept.	Amérique. sept.
V. resinosum	noires.	spher.	7 - 10 mm	Peu acides, juteux	Aout.	Am. du Nord.
V. Vitis Idaea	rouges foncé	spher.	7 - 8 mm	très acides	Aout - Sept.	Am. Europe
V. macrocarpon	rouges	allongées	1 cm - 1 cm,5	acides	Sept. Oct.	Am. Europe
V. oxycocos	rouges noir.	rondes en général	8 - 10 mm	acidules	Sept. oct.	Europe. Am.
V. uliginosum	rouges noir.	piriformes	9 - 12 mm	peu acides	Aout. Sept	Europe. Am
V. stamineum	verdâtres	rondes ou piriformes	8 - 10 mm	"	Aout - Sept	Am. Nord

Chapitre III.

Les Ericées Médicinales

-

– Introduction –

Les Ericacées sont des plantes utiles non seulement parce que certaines sont alimentaires, mais aussi parce que beaucoup sont employées en thérapeutique – Ces dernières peuvent être classées en trois catégories. Les unes agissent par leurs tanins et leurs glucosides, et sont diurétiques; les autres par leurs huiles essentielles, et sont aromatiques; les dernières enfin sont narcotiques et constituent un terme de passage naturel vers les Ericacées toxiques.

Cette classification d'ailleurs s'accorde assez bien avec l'ordre botanique, comme nous allons le voir, aussi suivrons nous le plan suivant:

I. Ericacées à tanins et glucosides, en général diurétiques.

A. Vacciniées.
B. Arbutées
C. Ericées et Pyrolées
D. Andromédées non toxiques et non aromatiques

II - Éricacées à huiles essentielles (d'origine glucosidique)

A/ Monotropées

B/ Gaulthériées

C) Divers

III Éricacées narcotiques et aromatiques.

Lédées.

I. Éricacées médicinales non aromatiques.

Les plantes de la familles des Éricacées qui fournissent des drogues non aromatiques appartiennent aux cinq tribus suivantes : les Vacciniées, les Arbutées, les Ericées, les Pyrolées et les Andomédées. Presque toutes ont des propriétés diurétiques et astringentes, et contiennent une grande quantité de tanin et deux glucosides : l'Arbutine et l'Éricoline.

En général la partie de la plante employée est la feuille ; cependant, comme nous le verrons on utilise aussi quelquefois les fruits (Arbouses, Myrtilles), ou les fleurs (Arbousier), l'écorce (Arbousier) ou même la plante entière (Bruyère).

A. Fruits médicinaux.

Avant d'étudier les principales espèces d'Ericacées utilisées en Pharmacie, nous croyons utile de réserver au début de ce chapitre quelques lignes aux fruits de ces plantes que l'on emploie quelquefois en thérapeutique. Presque tous ont déjà été décrits dans le chapitre précédent, aussi n'étudierons nous ici que leurs propriétés thérapeutiques.

Les principaux sont: les Arbouses, les canneberges et les Myrtilles.

1/ Myrtilles.

Les myrtilles sont officinales en Allemagne et aux Etats Unis; Elles se trouvent couramment en France dans nos pharmacies, où elles se présentent sous forme de petites boules rugueuses ressemblant fortement aux raisins de Corinthe dont on peut facilement les distinguer par leurs nombreuses graines.

Employées depuis la plus haute antiquité contre la diarrhée[1], on les utilise encore actuellement soit à l'état de poudre,

1. Gallien. cf Dragendorf. Die Heilpflanzen.

d'extrait[1], ou même de teinture. Reisse[2] les recommandait contre la diarrhée chronique et le scorbut. Winternitz et Pel[3] utilisent leur décoction contre les aphtes et en gargarismes. Bernstein et Drysdall[4] semblent d'ailleurs confirmer leurs propriétés antiseptiques quand ils affirment qu'une décoction de ces baies tue le Bacillus coli en 24 heures et le Bacillus typhosus en 28 heures.

Enfin on s'en est servi aussi quelquefois dans les cas de blennorhagies et d'eczéma[5]. Aujourd'hui c'est un médicament tombé en désuétude et peu employé sauf dans la médecine populaire.

Quant à savoir quel en est le principe actif, les avis sont fort partagés. Est-ce le tanin comme le croyaient Blau[6] et Müller ? Est ce leur matière colorante, qui agirait d'une façon semblable au

---

6) Blau et Müller Pharm. Post 1902. p. 461

5) Brisemoret. Bullet. Daune. p. 321

4). Bernstein et Drysdall - Chemist & Drug. 1903. n°1203

2) Reisse - Journ. de. Med. Avril 1913

3). Winternitz et Pel - Pharm. Zeit. 1891 - 35 - 103 p. 808

1). L'extrait est quelquefois désigné sous le nom de Myrtillin cf. Tchirsch. loc. cit.

bleu de méthylène comme le pense Winternitz? Le problème reste à résoudre.

2) Les canneberges.

De même que les myrtilles, les fruits de la petite canneberge (Oxycoccos palustris) sont utilisés en Russie comme antiscorbutiques et rafraichissants [1].

De même on emploie aussi en Amérique du nord les fruits de la grande canneberge (Vaccinium macrocarpum) contre la diarrhée.

En France on se sert aussi des baies de l'Airelle ponctuée pour des usages analogues. Tous ces fruits d'ailleurs ne sont que des drogues populaires.

3.) Les Arbouses

Parmi les fruits des Ericacées ayant eu quelque renommée pharmaceutique nous ne pouvons nous dispenser de dire un mot des arbouses. Elles ont été préconisées plusieurs fois contre la diarrhée, et sont employées encore aujourd'hui pour cet usage dans les pays où croît l'Arbousier.

1) Dragendorf. loc. cit.

B. Vacciniées.

La tribu des Vacciniées, dont nous venons d'étudier les fruits, fournit en outre à la matière médicale des feuilles. A vrai dire ce ne sont que des drogues d'importance secondaire puisque aucune n'est officinale, néanmoins elles méritent d'attirer notre attention, d'abord parce que certaines sont employées par les fraudeurs, et en outre parce que leurs propriétés chimiques et pharmacodynamiques les rapprochent fortement, comme nous le verrons, d'un médicament de valeur reconnue : la Busserole. Les principales espèces que nous étudierons ici sont les V. Myrtillus, V. Vitis Idaea, V. Arctostaphylos, V. oxycocos, V. uliginosum, V. crassifolium et V. macrocarpon.

1°) Feuilles de Vaccinium Myrtillus L.

Les feuilles du Vaccinium Myrtillus L. méritent tout d'abord de nous arrêter car elles ont joui pendant un certain temps d'une grande réputation en thérapeutique surtout en Allemagne.

Nous avons déjà vu dans le chapitre précédent

leur origine botanique et commerciale. Nous n'y reviendrons pas.

Ce sont de petites feuilles courtement pétiolées, simples, de ½ à 2cm de long, sur 1cm de large, ovales, dentées, à bords recourbés en dessous, d'un vert plus sombre et plus brillant sur la face supérieure que sur la face inférieure.

Elles possèdent les caractères histologiques suivants :

Limbe – Epidermes formés de cellules présentant un contour sinueux vu de face, à parois minces, recouvertes d'une cuticule assez épaisse – On peut y distinguer deux sortes de poils

1°/ des poils tecteurs courts unicellulaires à parois épaisses et granuleuses, très nombreux sur les deux faces.

2°/ des poils capités formés d'un pédicelle court pluricellulaire unisérié et d'une tête comprenant plusieurs cellules polygonales. Ces poils sont beaucoup moins nombreux que les précédents.

Enfin l'épiderme inférieur comprend des stomates formés de deux cellules stomatiques en général très allongées et peu renfoncées, avec deux cellules compagnes parallèles à l'ostiole.

Le parenchyme chlorophyllien est hétérogène. Il

Vaccinium Myrtillus. L.

fig 1

Tis. pal.

B

L

Per.

Scler.

2

P.

e.

Ep. sup.

Scler. per.

B

L.

M.

St.

Pt.

St.

P.t.

3

4

5

Fig. 1. Coupe transversale shematique de la feuille de Vac. Myrtillus Fig II. Nervure centrale avec localisation des tanins. Fig. III Epiderme inférieur de face. Fig 4. Epiderme supérieur — Fig. 5 Feuille de Vaccinium myrtillus grandeur naturelle.

comprend à la face supérieure une rangée de cellules palissadiques et en dessous cinq ou six couches de cellules arrondies laissant entre elles de larges méats.

Il faut noter en outre que sur le bord de la feuille se trouve un tissu scléreux et des hydatodes.

Nervure médiane et pétiole - Ils sont constitués par :

1°) un tissu périfasciculaire à cellules arrondies et collenchymateuses. Certaines d'entre elles renferment des cristaux prismatiques d'oxalate de chaux.

2°) un péricycle formé de fibres lignifiées à lumen très étroite, entourant complètement le faisceau libero-ligneux dans le pétiole et à la base du limbe; disposé seulement sur les faces inférieures et supérieures dans les nervures.

3°) un faisceau libero-ligneux en arc très ouvert accompagné à la face supérieure de quelques cellules peridesmiques cellulosiques arrondies.

Leur composition chimique a donné lieu à de nombreux et interessants travaux.

Dès 1860 Zwenger [1] avait isolé de ces feuilles fraiches de l'acide quinique en les faisant bouillir avec un lait de chaux, filtrant et décomposant le

1) Zwenger - Annal. d. Chemie + Pharm. 1860-115-108

sel de chaux par l'acide acétique. Cette quantité d'acide quinique était si grande que Maisch[1] songeait a employer ces feuilles comme matière première pour sa fabrication.

Enfin comme l'avait supposé Kawalier[2], en 1852, et comme le montra plus tard Sigmund[3], les feuille du V. Myrtillus contiennent deux glucosides, que nous retrouverons dans la plupart des Ericacées, ce sont: l'Arbutine et la méthylarbutine,. Ces deux glucosides ont d'ailleurs souvent été confondu en un seul et désignés sous le nom general d'Arbutine.

Des divers travaux[1] qui ont été faits sur ces glucosides, il semble que l'on puisse décrire ainsi

1) Kawalier. 1852. Lieb. Annal. 82, 241; 84, 356.
Schiff. Lieb. Ann. 1881, 206, 159; 1883, 221, 365
Strecker. Liebig Ann. 107, 228; 118, 298
Maisch. Am. J. of Pharm. 1874, 314
Zwenger et Himmelmann Lieb Ann. 129. 203
Vulpius. Arch. Pharm. 432. 1885
Claasen. Chem. News 1885. 78; Am. J of Pharm 1886, 321
Karges. Diss. Dorpat 1902; Just bot. Jahresb. II. 1902, 32
Kanger. Arch. exp. path. 4. 46. 1903
Bourquelot et Fichtenholz J. de Pharm et Chimie Janv. 1910 - 61-104
3) Sigmund - Monatsh. d. Chemie. 1909. 30. 83
2) Kawalier - Thèse - 1852.
1) Maisch - Am. Journ. of. Pharm. 1861 - 128

ces deux corps :

1°/ L'Arbutine[1] $C^{12}H^{16}O^{7}$, ne paraît pas avoir été obtenue pure jusqu'ici ; nous ne connaissons donc avec exactitude aucune de ses propriétés physiques : ni son point de fusion, ni son pouvoir rotatoire, ni sa solubilité dans les dissolvants neutres, ni la proportion d'eau de cristallisation qu'elle peut renfermer.

Au point de vue chimique l'Arbutine est dédoublée par l'émulsine et les acides étendus en glucose et hydroquinone. Cettete hydrolyse peut d'ailleurs se produire aussi sous l'influence d'un ferment contenu également dans les feuilles de V. Myrtillus[2], et qui a été désigné

2. Sigmund. loc. cit

1) L'Arbutine a encore été étudiée par :

1 Droelle. Am. J. of Pharm. 1887. 229.
Smith.. Am J. of Pharm 1881 - 11 - 549
Kennedy. Am J. of Pharm. 1875. 5
Deibert. Am. J. of Pharm. 1886.
Hlasiwetz. Ber. Chem. Ges. XVI, 1883, 2686. Mon. Chem. IV, 753
Hlasiwetz et Habermann Lieb. Ann. 177. 334. (1875)
Michael. Ber. Chem. Ges. XIV, 1881, 2097
Loew. Ber. Chem. Ges. XIV. 1881. 2097 et J Pract. chem 19. 309
Czapeck. Bioch. der Planz. II. 253

par Sigmund sous le nom d'Arbutase.[1] On ne sait encore aujourd'hui quelle est la proportion d'hydroquinone et de glucose résultant de ce dédoublement.

L'arbutine possède en outre quelques réactions colorées pouvant servir à la différencier de la méthylarbutine.

1°) Lorsque à quelques centigrammes d'arbutine on ajoute quelques gouttes d'eau, puis 1 goutte ou deux de perchlorure de fer officinal au dixième, il se fait une belle coloration bleue. Cette réaction a été signalée par Schiff.

2°) Réaction de Jungmann – Une solution d'arbutine additionnée de phosphomolybdate de soude, puis d'acide chlorhydrique, et enfin d'ammoniaque prend une belle teinte bleu saphir.

2°) La méthylarbutine est mieux connue; elle a été obtenue synthétiquement en 1881 par Michaël[2] d'abord en 1881, puis par Schiff (3). Elle se présente sous forme de cristaux blancs, anhydres, fondants à 174-175°, très solubles dans l'eau,

---

3) Schiff - Ber. chem. Gesel. XV, (1882) 1841.

2) Michael - Ber. chem. Gesel. XIV, p 2097.

1) Il diffère de l'emulsine en ce qu'il n'hydrolyse pas l'amygdaline

dans l'alcool et légèrement dans l'éther acétique. Son pouvoir rotatoire est $\alpha_D = -63°,4$.

Sous l'influence de l'émulsine, de l'arbutase et des acides étendus elle se dédouble en glucose et méthylhydroquinone.

$$C^{13}H^{18}O^7 + H^2O = C^6H^{12}O^6 + C^7H^8O^2$$

Enfin elle se distingue de l'arbutine en outre par certaines réactions colorées.

1°) La méthylarbutine ne donne pas de coloration bleue avec le perchlorure de fer ; mais la méthylhydroquinone en donne une.

2°) Elle ne donne pas la réaction de Jungmann que donne l'arbutine.[1]

A côté de ces deux glucosides il faut en citer un troisième que l'on trouve également dans les feuilles de Vac. Myrtillus, c'est l'Ericoline.[2]

C'est un glucoside amorphe, soluble dans l'eau et dans l'alcool, il a un aspect résineux, est jaune

2) Wehmer. loc. cit.

1) Il faut noter qu'il y a une étroite relation entre l'arbutine, la methyl-arbutine et l'acide quinique, qui tous trois existent dans les feuilles de Myrtilles. L'acide quinique en effet donne par oxydation de l'hydroquinone. $C^7H^{12}O^6 + O = C^6H^6O^2 + CO^2 + 3H^2O$.

brûnâtre, et est vinodoré, très amer, fusible à 100°. Kanger (1) lui attribue la formule $C^{34}H^{56}O^{21}$. Par les acides étendus il se dédouble en glucose et hy en ericinol. (3)

Ce dernier, $C^{10}H^{16}O$, se présente d'après Burcker (2) sous forme d'une huile volatile de couleur bleue légèrement verdâtre, à odeur désagréable, de saveur amère et nauséabonde. Il bout à 240-242°.

Enfin les feuilles de V. Myrtillus renferment une grande quantité de tanin, qui verdit par les persels de fer. Ce tanin se trouve localisé dans les cellules du parenchyme chlorophylien (4)

En somme la composition chimique de ces feuilles peut être résumée ainsi: Elles renferment outre de la cellulose et de la chlorophylle, un tanin, trois glucosides (Arbutine, méthylarbutine, ericoline) et

---

4.) On peut s'en rendre compte en faisant macérer des coupes de feuilles dans le bichromate de potasse qui précipite seulement le tanin

3) Parmi les principaux ouvrages sur l'Ericoline, citons :

Thal - Dissert. Dorpat 1883

Rochleder + Schwarz - Sitz. Ber. Wien. Acad. Bd. IX. 308

J. Oxley. Just. Bot. Jahrb. 1873. 290

Czapeck II. 606. Bioch. d. Pflanz.

2) Burcker. Dict. d. Chimie. Wurtz. Sup. III, 475.

1) Kanger. Chem. Zeit. XXVII. 794. 1903

de l'acide quinique.

Pendant longtemps ces feuilles ont joui d'une grande réputation en thérapeutique.

On les a employées d'abord contre le diabète [1]. A vrai dire cela peut sembler étonnant lorsque l'on songe à leur forte teneur en glucosides. A. Woswinkel [2] en avait déjà fait la remarque en 1893, et quelque temps plus tard Oefele [2] montrait que l'action du myrtille dans la cure du diabète provenait d'une méprise.

"En effet l'arbutine a un pouvoir rotatoire lévogyre ; si donc, on fait au polarimètre l'analyse des urines d'un diabétique soigné avec ce médicament, l'action dextrogyre du sucre sera paralysée par celle de l'arbutine, et la quantité émise paraîtra diminuée. Mais on voit que ce n'est qu'une illusion dont on peut se rendre facilement compte en faisant le dosage avec la liqueur de Fehling [2] – Aussi l'usage de ces feuilles dans la cure du diabète est il

2) Cependant avec le Fehling il n'en subsiste pas moins une cause d'erreur provenant de l'hydroquinone qui est également réductrice (Bourquelot, loc. cit.)

1.) Münzenberger - Zeitsch. d. allg. öster. Apoth. Ver. 1893, 370
2) Oefele - Pharm. Centralhalle. 1893. 306 – Woswinkel. Pharm. Zeit. 1893. p. 136

complètement abandonnée à l'heure actuelle.

Cependant la poudre des feuilles de Myrtilles est quelquefois employée comme diurétique, et substituée même à la Busserole.

On l'a fraudée elle même quelquefois avec les feuilles d'une juglandée.[1] Cette fraude est facilement reconnaissable au microscope en se basant sur les caractères que nous avons donnés plus haut. D'ailleurs, le Vac. Myrtillus étant très commun, et partant bon marché, toute substitution est assez rare.

2) Feuilles de Vaccinium Vitis Idaea L.

De même que celles du Vac. Myrtillus, les feuilles du V. Vitis Idaea ont également été utilisées en thérapeutique.

Nous avons étudié plus haut[2] leur origine, nous n'y reviendrons pas – Ce sont de petites feuilles simples coriaces, de 1 à 1½ cm. de long, luisantes en dessus, ponctuées en dessous de glandes brunes, entières ou quelquefois légèrement

2) Chap. II.

1) Caesar et Lorentz. Pharm. Centralhalle 1893. 256.

dentées surtout au sommet, à bords révolutés obovées et émarginées,

Leur structure microscopique est simple:

Limbe: 1°/ Epidermes formés de cellules polygonales à parois droites ce qui permet de les différencier facilement de l'espèce précédente

Deux sortes de poils: 1°/ des poils tecteurs unicellulaires — 2°/ des poils capités secréteurs semblables à ceux de la feuille de myrtille, mais beaucoup plus nombreux

2°/ Chlorenchyme comprenant deux ou trois rangées de tissus en palissade formé de cellules peu allongées; et un tissus lacuneux à 8 ou 9 couches de cellules ovales laissant entre elles de larges méats.[1]

Nervure médiane: Elle ressemble beaucoup à celle du V. Myrtillus, mais on y trouve un plus grand nombre de mâcles d'oxalate de chaux dans le parenchyme périfasciculaire.

L'étude chimique de cette drogue a été entreprise par divers auteurs. C'est de ces feuilles que Claasen avait retiré le glucoside

1) Noter que les bords de la feuille sont accompagnés d'un tissu sclérenchymateux à cellules polygonales à parois épaisses et ponctuées

qu'il avait appelé Vaccinine[1] et qui n'était autre que de l'arbutine comme le montra plus tard Maisch[2]

Oelze et Karger[3] firent ensuite une étude plus complète de cette drogue. Ils montrèrent qu'elle contient des graisses, de la cire, une petite quantité d'acides tartrique, acétique, et quinique, et un principe cristallisable l'ursone[5]. Ce produit se présente sous forme de fines aiguilles incolores, insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther, l'alcool, les huiles. D'après Gintl[4] on devrait lui attribuer pour formule

$$O \begin{cases} C^{15}H^{24} \\ \quad\quad > O \\ C^{15}H^{23}(OH) \end{cases}$$

et comme point de fusion 263-264°.

Oelze et Karger montrèrent en outre dans les feuilles de l'Airelle ~~fongueuse~~ ponctuée la présence de divers glucosides : 1°) l'Arbutine, déjà étudiée

---

5.) L'ursone a été étudiée entre autre par:
Hirschsohn - Chem. Centralb. 1903. 2. 1026.
Czapeck - Bioch. d Planz. II - 86.

4) Gintl - Monatsheft. Chem. 14 - 255 - 1893

3) Oelze - cf. Karger - Diss. Dorpat. 1902.

2) Maisch Am Journ of Pharm. 1871. 235

1) Claasen - Am. Journ. of Pharm. 1870 - p 297 et 1885, p. 321

plus haut, et qui vraisemblablement se dédouble en partie lors de son extraction, ce qui explique pourquoi Karger[1] trouvait de l'hydroquinone

2°/ de l'Éricoline isolée par Kanger[2]

3°/ Des tanins glucosidiques, qui se dédoubleraient d'après Karger en donnant naissance à de l'acide tannique et à de l'acide ellagique[3]

Nous avons pu voir que ces tanins se trouvent localisés dans tout le parenchyme chlorophyllien.

En outre Karger a cherché à quel moment la plante est la plus chargée en glucosides; ce serait, dit il, au mois de Septembre. C'est donc à cette époque qu'il faudra récolter la ~~plan~~ drogue.

Les feuilles de l'Airelle ponctuée ont été préconisées contre les rhumatismes chroniques[4], soit sous forme d'infusion, soit à l'état d'extrait.

---

4) Karger encourageait l'emploi des fleurs en thérapeutique. Elles auraient d'après lui une contenance beaucoup plus fixe en arbutine, et partant en hydroquinone.

3) Antérieurement Braconnot (Merat. Dict. de Mat. Med. p. 387) avait prétendu que ces feuilles ne contenaient pas de tanin.

2) Kanger - Chem. Zeitg. 1903. 27 - 794.

1) Karger. loc. cit.

fluide. D'après Karger elles agiraient surtout par leur hydroquinone, provenant nous l'avons vu du dédoublement de l'arbutine sous l'influence de l'Arbutase, et qui diminuerait la quantité d'acide urique dans les urines.

Malgré tout c'est un médicament peu usité à l'heure actuelle, bien que cependant il semble mériter de l'être.

3. Feuilles de Vaccinium Arctostaphylos L.

Sous le nom de thé du Caucase ou de thé de Cutaïs[1] ou encore de Batoum tea, on désigne dans certains pays et en particulier en Russie les feuilles séchées du Vaccinium Arctostaphylos L.

Cette plante déjà mentionnée par Galien pour qui elle était le raisin d'ours, a été décrite ensuite par Linné qui lui donna pour cette raison le nom d'Arctostaphylos[2]. C'est un petit buisson à branches noueuses de 30 à 80 cm de haut, croissant spontanément à Madère, dans le Levant et au Caucase. Il fleurit en Mai, et porte des fleurs

2) Curtiss Bot. Mag. 25. pl. 974.

1) Collin. J. Pharm. + Chimie. XI - 1900 - p. 55.

courtement pédonculées possédant les caractères suivant : Calice gamopétale à 4-5 dents - Corolle blanc-verdâtre à 4-5 pétales soudés - Étamines 8-10 Ovaire infère à 4-5 loges pluriovulées. Le fruit est une baie drupacée à 4-5 loges polyspermes.

Les feuilles, qui seules nous intéressent ici sont minces presque sessiles et dépourvues de stipules. Leur usage daterait de 1877, époque à laquelle dit Holmes[1], un homme - vraisemblablement un fraudeur -, qui connaissait la préparation du thé de Chine, eut l'idée de préparer les feuilles de Vac. Arctostaphylos de la même manière. Il obtint un produit ayant à peu près la même saveur que le thé ordinaire, et qu'il lança dans le commerce. Les habitants de Kroum et de Trébizonde suivirent bientôt son exemple et s'en servirent pour frauder le thé de Chine. On expédiait alors ces feuilles mélangées à du thé vrai vers la Perse et la Turquie. Mais le gouvernement turc s'aperçut bientôt de ce trafic, et mit une taxe de 20 % sur ce produit, ce qui en empêcha la vente en Orient.[2]

Cependant l'usage s'en était répandu en Russie et le gouvernement en permit le commerce sous le

1) Holmes - Pharm. Journ. & Trans. 1885 - 760 - 573.
2) Lorenz - Apoth. Zeit. 1901 - XVI - 694.

le nom de "Feuilles de myrtilles du Caucase". Aujourd'hui elles sont vendues couramment sous cette étiquette dans tout l'empire russe, et font une concurrence réelle du thé de Chine.

Nous n'avons pu trouver de renseignements précis sur les traitements qu'on lui fait subir avant de la livrer au commerce ; Holmes dit seulement que sa préparation est analogue à celle du thé de Chine. On cueille les feuilles en juillet-août et il est probable qu'on les soumet ensuite à des séries de grillages et de fermentations.

Quoi qu'il en soit la drogue ~~que~~ commerciale se présente sous forme de feuilles plus ou moins recroquevillées, vert-jaunâtres, présentant à peu près l'odeur du thé. Ces feuilles ramollies dans l'eau sont ovales, oblongues, presque sessiles, dépourvues de stipules. Elles mesurent de 5 à 7 cm de long, sur 3 cm de large. Leur limbe est finement dentelé ; et de la nervure médiane partent des nervures secondaires allant se rejoindre près des bords de la feuille

Leur structure microscopique a été étudiée par divers auteurs, entre autre par Vogl[1]

1 Vogl. Die wichtigsten veg. Nahrungs + Genussm. Vienne 1899.

Thikhominow[1], et Collin[2]. Elle est la suivante :

Limbe – Epidermes formé de cellules assez hautes, à bords très sinueux, recouverts d'une cuticule striée très visible. Sur les deux faces on trouve en outre

1°) des poils tecteurs unicellulaires, beaucoup plus longs que chez le Vac. Myrtillus, munis de parois minces finement granuleuses.

2°) des poils secréteurs, répandus un peu sur toute la surface du limbe, comprenant une grosse tête ovale pluricellulaire, supportée par un pédoncule plurisérié.

3°) des stomates, plus abondants sur la face inférieure de la feuille, composés de deux cellules stomatiques accompagnées de deux cellules annexes parallèles à l'ostiole et plus petites que les cellules voisines.

Le chlorenchyme comprend une seule couche de cellules palissadiques à la face supérieure, et en dessous un parenchyme lacuneux avec quelques rares mâcles d'oxalate de chaux.

Pétiole et nervure médiane – Ils comportent :

Sous l'épiderme une ou deux rangées de cellules

---

2) Collin. J. de Pharm. et Chimie 1899 - 10 - 11 - 12. p. 137.

1) Thikhominow – Przeglap. farmaceutyczny. Varsovie. 1899.

Vaccinium arctostaphylos L.

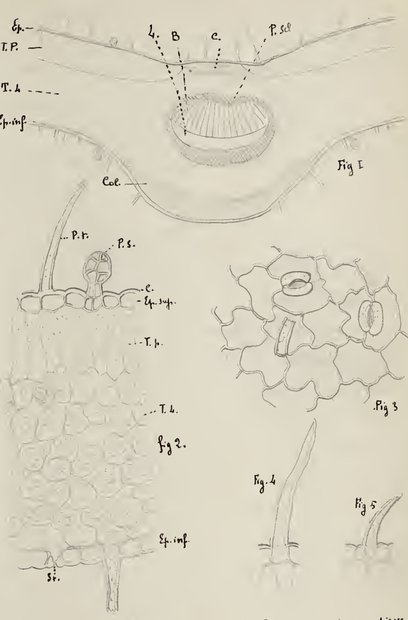


Fig. 1 - Coupe schematique du thé du Caucase, nervure mediane.
Fig 2 - Détail du limbe
Fig 3. Epiderme superieur
Fig 4. Poil tecteur de feuille de Vac. arctostaphylos L.
Fig 5. Poil tecteur de feuille de Vac. Myrtillus.

collenchymateuses, puis un parenchyme perifasciculaire à cellules arrondies

- un tissu péricyclique, entourant complètement le vaisseau liberoligneux, formé de cellules allongées à parois fortement lignifiées.

- un faisceau en arc très ouvert, à peu près planconvexe en coupe, à bois supérieur et liber inférieur.

L'étude chimique de cette drogue a donné lieu à un certain nombre de travaux intéressants.

Dès 1884. Struve (1) en avait entrepris l'analyse sans y rien trouver de particulier.

En 1889 Prshibytek (2) en retira par l'ether une huile qui abandonnée à elle même laissait déposer des cristaux en aiguilles blancs, inactifs sur la lumière polarisée et inaltérables par l'acide chlorhydrique et les alcalis (vraisemblablement de l'ursone). Il en obtint en outre une matière résineuse et des etherscholesthériques.

En 1893 Szarotzki (3) y trouva de l'acide formique, de l'acide quinique, de l'arbutine, et 6,01%

---

1) Struve - cf. Szarotzki

2) Prshibyteck - cf suivant

3) Szarotzki - Pharm. Ztg. f. Russland. 1893. 32. 644

d'un tanin, localisé comme chez le Vac. Myrtillus dans le chlorenchyme.

Enfin en 1901 Lorenz(1) reprend l'analyse de cette drogue, et montre qu'elle ne contient pas de caféine, mais en revanche de 8-9 % de tanins.

Cependant, bien que cette drogue ne soit pas un caféique, elle est employée de la même façon que le thé, et on en consomme une grande quantité en Russie. On s'en sert couramment en outre pour frauder ce produit. C'est à vrai dire une substitution facile à reconnaître, car cette feuille ne possède pas de sclérites.

Le thé du Caucase lui même a quelquefois été fraudé. On lui substitue quelquefois dit Tikhomirow, une feuille désignée dans le pays sous le nom d' "Herbaty ormyanskief", dont l'origine botanique n'est pas encore

---

2) Lorenz leur attribue la composition suivante:

Thé du Canada	frais	sec
Eau	4,03 %	0 %
Extrait	39,12 %	40,12
Cendres	3,95	4,11
— insolubles	2,34	2,44
— solubles	1,60	1,67
Tanins	8,29	8,64
Arbutine	traces	traces

1) Lorenz - Apoth. Zeitg. 1901 - XVI - 694.

définie. Pour reconnaître toute fraude nous renvoyons aux caractères histologiques que nous avons donnés plus haut.

4) Feuilles de Vaccinium Oxycocos L.

Comme les précédentes, les feuilles du Vaccinium Oxycocos L. ou Oxycocos palustris Pursh ont également été employées comme succédané du thé, quoique leur usage n'ait jamais été aussi courant que celui des feuilles de V. Arctostaphylos.

Nous ne reviendrons pas sur leurs origines botaniques et géographiques, (cf. Chap. II) — Ce sont de petites feuilles de 1 cm. de long sur ½ cm de large ovales, entières, à bords révolutés, vertes et luisantes en dessus, glauques en dessous.

Leur structure anatomique peut se résumer comme suit :

Limbe - Epiderme glabre, formé de cellules polygonales à contour bien moins sinueux que celles du Vac. Myrtillus., et présentant sur les parois latérales des ponctuations nettement visibles. Sur une coupe ces cellules sont deux fois plus larges que hautes. Elles sont recouvertes d'une cuticule assez

épaisse

Il n'y a pas de stomates sur la face supérieure ; ils sont très nombreux en revanche sur la face dorsale, Ils semblent renfoncés, sont plus petits que chez le Vaccinium Myrtillus, et accompagnés de deux cellules parallèles à l'ostiole.

Les poils sont très rares, on n'en trouve guère que sur les bords. Ils sont courts et unicellulaires

Le chlorenchyme comprend à la face supérieure un tissu palissadique à deux assises, et en dessous un tissu lacuneux à larges méats (1)

Pétiole et nervure médiane ; Il est formé d

1°/ sous l'épiderme d'un collenchyme à cellules arrondies à parois de plus en plus mince en se rapprochant du faisceau

2°/ d'un anneau scléreux périfasciculaire continu, assez épais sur les faces ventrale et dorsale.

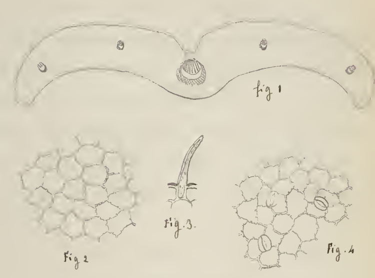
3°/ d'un faisceau libéroligneux à coupe biconvexe à bois supérieur et liber inférieur.

Il faut noter en outre quelques cristaux prismatiques d'oxalate de chaux dans les cellules bordant le faisceau, et dans le tissus lacuneux.

Ces feuilles n'ont pas été étudiée

1) En outre elles n'ont pas de sclérenchyme sur les bords de la feuille (différence avec les Myrtilles.)

Vaccinium Oxycocos. L.



Vaccinium uliginosum L.

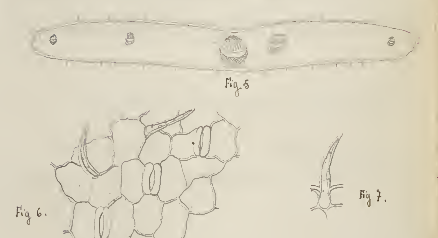




Fig. 1 - Feuille de Vac. oxycocos. L.
Fig 2 - Épiderme supérieur
Fig 3 - Poil tecteur
Fig 4 - Épiderme inférieur
Fig 5 - Feuille de Vac. uliginosum L.
Fig 6 - Épiderme inférieur
Fig 7 - Poil tecteur.

jusqu'à présent, à notre connaissance, d'une façon complète au point de vue chimique. Il est probable cependant que leur composition se rapproche de celle des espèces voisines que nous venons d'étudier. C'est ainsi que nous avons pu remarquer qu'elles contiennent une quantité assez grande de tanin dans le chlorenchyme. Thal[1] y a en outre signalé la présence de l'Ericoline et de l'arbutine.

Elles sont utilisées dans les pays du Nord de l'Europe comme succédané du thé à la façon des feuilles de thé du Caucase, dont elles diffèrent essentiellement par la taille.

5. Feuilles de Vaccinium uliginosum L.

D'après Dragendorf[2] on emploierait aussi de la même façon les feuilles de l'Airelle fangeuse Vac. uliginosum L.

Ces feuilles, ont de ½ à 1½ cm de long ; elles sont simples, entières, très minces, ce qui les distingue des précédentes. De couleur vert pâle en dessus, elles sont gris jaunâtre et pubescentes

2) Dragendorf. Die Heilpflanzen.
1) Thal - Jahrb. f. Pharm. 1883/4. p. 179.

en dessous.

Leur structure anatomique est la suivante :
Limbe - Epiderme formé de cellules assez larges, polygonales, à contours légèrement chagrinés, et dont la paroi supérieure est couverte d'une cuticule mince - Sur les deux épidermes, mais surtout sur celui de la face dorsale, on peut distinguer.

1°) de nombreux poils tecteurs unicellulaires courts

2°) Des stomates très allongés, accompagnés de deux cellules rectangulaires parallèles à l'ostiole. (ces stomates sont très faciles à distinguer de ceux des autres plantes du même genre, et constitue un caractère important)

Le chlorenchyme comprend une couche de cellules en palissade à parois minces, et en dessous 4 ou 5 assises de cellules arrondies constituant un tissus lacuneux. (1)

Nervure médiane - Légèrement collenchymateuse sur les deux faces, comprend un tissus péricyclique à cellules fortement sclérifiées et ponctuées, et à lumen très étroit; ce sclérenchyme entoure complètement le faisceau libéroligneux biconvexe

1) Noter que l'on trouve du collenchyme sur les bords de la feuille.

Nous n'avons pas trouvé dans nos recherches bibliographiques de travaux chimiques concernant cette plante. Il est vraisemblable cependant qu'elle ne diffère pas beaucoup par sa composition de celles que nous avons précédemment étudiées; ceci est d'autant plus plausible qu'elle est employée dans les campagnes aux mêmes usages.

6. Feuilles de Vaccinium crassifolium Andr.

Le Vaccinium crassifolium Andr. est un petit arbuste pouvant atteindre un mètre de haut, originaire du sud de la Caroline, où il pousse abondamment sur les petites collines. Il fleurit en mai, et porte alors des grappes de petites fleurs gamopétales blanches et roses

Ses feuilles sont utilisées en pharmacie[1]; elles ont de 1 à 3 cm. de long sur 1 à 1,5 cm. de large. Elles sont ovales finement dentelées, vertes et luisantes en dessus, un peu plus claires en dessous. De nombreux poils recouvrent le pétiole et la base du limbe.

La structure anatomiques de ces feuilles est

---

1) en Amerique du nord, c'est un remède populaire.

la suivante :

Limbe - Un épiderme à cellules polygonales à parois latérales ondulées, légèrement épaissies et finement canaliculées. Vues en coupe elles sont à peu près carrées, et ont des parois uniformément épaissies.

Il n'y a pas de stomates sur la face ventrale. Ils sont nombreux au contraire sur la face dorsale. Ils sont arrondis, relativement larges, et bordés par deux cellules voisines allongées plus petites que les autres et parallèles à l'ostiole.

Nous n'y avons pas vu de poils capités, mais un grand nombre de poils tecteurs bi-cellulaires formés d'une cellule en tronc de cône enfoncée dans l'épiderme, surmontée par une cellule allongée en fuseau.

Le chlorenchyme comprend trois couches de cellules palissadiques du côté ventral, formant un tissu serré occupant la moitié de l'épaisseur du limbe. Sur la face dorsale se trouve un parenchyme lacuneux à cellules arrondies. Dans tout ce parenchyme se trouvent de nombreuses cellules à macles d'oxalate de calcium.

On peut remarquer en outre au milieu de ce parenchyme des amas de cellules plus ou moins

arrondies à parois épaissies cellulosiques, constituant ainsi au milieu de la feuille une sorte de tissu de soutien.

Le pétiole et la nervure médiane sont constitués par : un collenchyme à cellules arrondies entourant complètement le faisceau libéro-ligneux dans le pétiole, partiellement dans la nervure médiane. Puis vient un sclérenchyme périfasciculaire entourant complètement le faisceau dans la nervure médiane, placé seulement à la face inférieure dans le pétiole. Quant au faisceau il est biconvexe et ne présente rien d'anormal.

Au point de vue chimique nous n'avons connaissance d'aucun travail sur la composition de cette drogue. Nous avons seulement remarqué qu'elle est riche en tannin, qui précipite abondamment par le bichromate de potasse dans toutes les cellules du chlorenchyme sauf chez celles qui contiennent des mâcles d'oxalate de chaux.

On l'emploie d'après Anderson[1], dans son pays d'origine comme diurétique dans les cas

1) Anderson. Pharm. Zeit. 1881 - p 108 ; Jahrb. f. Pharm. 1881, p 144.

Vac. oxycocos et Vac. uliginosum L.

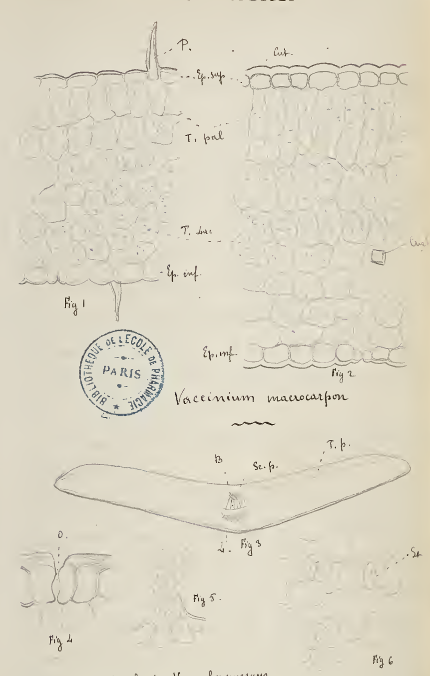


Fig 1. Limbe du Vac. uliginosum
Fig 2. Limbe du Vac. oxycocos.
Fig 3. Vaccinium macrocarpon
Fig 4. Stomate, coupe transversale
Fig 6 - Poil capité du Vaccinium macrocarpon
Fig 7 - Epiderme inferieur du Vac. macrocarpon.

d'hydropisie et de cystite. Ce serait d'après lui un médicament aussi efficace que la busserole.

7. Feuilles de Vaccinium macrocarpon Ait.

On a employé également les feuilles du Vaccinium macrocarpon Ait ou Oxycocos macrocarpus Pers., plante, qui comme nous l'avons vu plus haut (Chap. II) croît abondamment en Nouvelle Ecosse.[1]

Ces feuilles sont oblongues, presque sessiles, légèrement recourbées en dessous, épaisses et rigides. Elles mesurent environ 8–15 cm. de long, et sont de couleur vert brunâtre à la face supérieure, et vert pâle sur la face inférieure.

Leur structure se rapproche beaucoup de celle des précédentes:

Limbe – Un épiderme formé de cellules polygonales à parois contournées et minces; elles semblent à peu près cubiques en coupe, et sont recouvertes d'une épaisse cuticule lisse – Sur l'épiderme inférieur se trouvent de nombreux stomates arrondis, légèrement enfoncés Sur les bords du limbe on rencontre quelques ~~nombreux~~ rares poils tecteurs unicellulaires courts, et quelques

1) Prest - Proc. and Trans. N. Scotland's Instit. Halifax 1908-11, 3, p. 387.

poils sécréteurs massifs à pied court et à tête très arrondie.

Le chlorenchyme comprend une ou deux assises (le plus souvent deux) de parenchyme chlorophyllien palissadique formé de cellules presque cubiques, puis en dessous un tissu lacuneux fait de cellules arrondies

Pétiole et nervures – Sont formés d'un collenchyme sur les bords supérieurs et inférieur dans la nervure, tout autour du faisceau dans le pétiole. Puis vient un sclérenchyme formé de fibres à lumen très petit entourant complètement le faisceau qui a une section biconvexe. Tout autour du sclérenchyme périfasciculaire on rencontre de nombreux cristaux prismatiques d'oxalate de chaux (ce qui peut servir à distinguer cette drogue des précédentes)

L'étude chimique en a été faite par Claasen[1] Il en a isolé de l'acide quinique, un tanin glucosidique et un glucoside qu'il nomma "oxycoccine", et qu'il reconnut plus n'être autre que l'arbutine.

On utilise les feuilles de cette "Cranberry"

1.) Claasen. Am. J. of Pharm. 1886. p. 321; Apot. Zeitg 1890 p. 335

. en Nouvelle Ecosse comme diurétique[1]. Ceci ne doit pas nous étonner étant donné leur composition chimique.

En somme on le voit toutes les drogues fournies par le genre Vaccinium, ont des propriétés analogues, des rapports chimiques étroits ; presque toutes sont des diurétiques.

1) Prest. Proc and Trans. N. Scot. Institut. Halifax 1908.

C. Arbutées.

Parmi les Arbutées il en est un certain nombre qui méritent tout particulièrement de retenir notre attention parce qu'elles jouissent en thérapeutiques d'une certaines réputation. Ce sont en général des diurétiques, et chez presque toutes la partie employée est la feuille. _ Deux genres de cette tribu contribuent surtout à fournir des plantes médicinales, ce sont les genres Arbutus (A. Unedo A. alpina, etc) et Arctostaphylos (A. Uva Ursi, A. Manzanita, A. tomentosa, et A. pungens)

1). Arbutus Unedo. L.

L'Arbutus Unedo L. dont nous avons déja eu l'occasion de parler antérieurement fournit à la matière médicale : ses fleurs, l'écorce de sa tige et ses fruits.

L'écorce de sa tige qui se détache très facilement comme chez la plupart des Éricacées est gris noirâtre et assez mince.

Sa structure est la suivante :

A l'extérieur un suber formé de couches alternatives

de cellules subérifiées à section plus ou moins parallélipipédique, à parois contournées légèrement épaissies et imprégnées de subérine ; puis de cellules cubiques à parois minces plus grandes que les précédentes.

Sous ce suber se trouve l'assise subéro-phellodermique, puis une ou deux couches de tissus phellodermique. En dessous vient un liber à cellules à parois minces rectangulaires avec des rayons médullaires très visibles en général. Dans ce tissus libérien se trouvent de nombreuses mâcles d'oxalate de chaux.

Il faut noter en outre que souvent sous l'assise phellodermique, dans la région la plus profonde du ~~liber~~ péricycle se forme une seconde assise subéro-phellodermique, qui exfolie une partie du péricycle, et le périderme le plus externe. C'est ce qui explique pourquoi l'écorce de l'arbrisseau se détache si facilement

Cette écorce a été préconisée d'après Dragendorf contre la diarrhée. Il est probable qu'elle agit par son tanin qui s'y trouve en grande quantité dans le suber. D'après Ebermayer[1] elle en contiendrait 36,4 %.

1) Ebermayer. Physiolog. Chemie. 1882. p. 434. - Elle aurait été également employée en tannerie en Asie Mineure

Arbutus Unedo.



Fig 1. Coupe transversale de la feuille de l'Arbutus Unedo

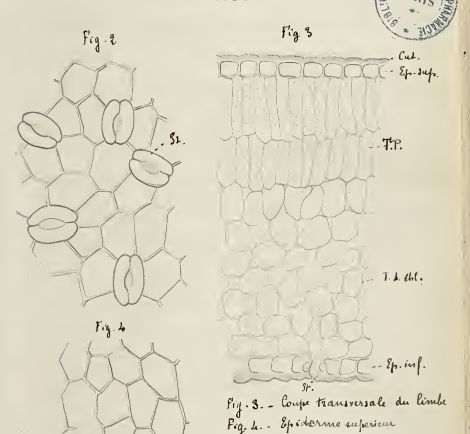


Fig. 3. – Coupe transversale du limbe
Fig. 4. – Epiderme superieur
Fig. 2 – Ep. inférieur.

On emploie également les feuilles, qui sont alternes oblongues, lancéolées, courtement pétiolées coriaces, glabres et luisantes. Elles ont de 5 à 8 cm de long sur 3 à 4 cm. de large. Le pétiole souvent rougeâtre est recouvert de quelques rares poils tecteurs ~~unicellulaires~~. Le limbe est d'un beau vert, un peu plus pâle en dessous. Il est dentelé en scie sur les bords. Ces feuilles ont une saveur astringente et une odeur à peu près nulle.

Leur structure microscopique a déjà été étudiées par de nombreux auteurs. Elle est la suivante :

Limbe : L'épiderme est formé sur les deux faces de cellules polygonales, paraissant cubiques en coupe, et recouvertes d'une épaisse cuticule qui s'enfonce en coin dans les parois radiales[3] des cellules épidermiques. En outre comme l'a fait remarquer Pfitzer[1] et plus tard Wallizeck[2] entre la cuticule et la paroi cellulosique des cellules de l'épiderme se trouve une zône mucilagineuse, susceptible de se gonfler sous l'influence de l'eau et de séparer l'épiderme de la cuticule ; de sorte que lorsqu'on examine au microscope une coupe de feuille d'arbousier ayant séjourné dans l'eau on est tout étonné de voir deux épidermes

superposés

Sur la face inférieure de la feuille se trouvent en outre de nombreux stomates arrondis, légèrement renforcés, et quelques poils tecteurs unicellulaires disposés surtout sur les nervures.

Le chlorenchyme se compose du côté ventral de la feuille de deux rangées de cellules palissadiques, et en dessous de cellules irrégulières de forme laissant entre elles de nombreux méats

Pétiole et nervures médiane. Ils sont en arc, et comprennent outre les épidermes, un collenchyme, puis un parenchyme et enfin un tissu perifasciculaire formé de cellules à parois minces cellulosiques, et d'endroit en endroit des fibres fortement sclérifiées, à parois épaisses canaliculées.

Le cordon libero ligneux est en arc et fermé à la partie supérieure par une lame horizontale libero ligneuse. A l'intérieur se trouve un tissu péridesmique formé de cellules polygonales cellulosiques, dont beaucoup renferment des mâcles d'oxalate de calcium; Il est à noter

---

3) H. v. Guttenberg. Engler. Bot. Jahresb. 1906. 38. 484.
2) Wallizeck. Jahrbücher f. wiss. Botanik 25. 1893. 237.
1) Pfitzer. Pringsheim's Jahrb. VIII p. 36

en outre que de nombreuses mâcles semblables se trouvent réparties dans le tissu perifasciculaire.

Les feuilles de l'Arbousier constituent un remède très apprécié dans les campagnes contre la diarrhée. Leur usage est d'ailleurs très ancien, si nous en croyons Merat,[1] et nous croyons pouvoir ajouter que leur réputation n'est pas complètement imméritée. En effet la composition de ces feuilles les rapproche beaucoup comme nous le verrons de celles de la Busserole.

Tout d'abord elles sont très riches en tanin, qui se trouve réparti dans tout le chlorenchyme. Elles en contiennent une telle quantité que l'on a songé à les employer dans l'industrie des tanneries en Asie Mineure. Elles renferment en outre de l'Arbutine comme l'a montré Eunmann.[2]

D'après Baillon[3] on emploierait également les fleurs. Ce sont, comme nous l'avons vu de petites grappes unilatérales de fleurs blanches en grelot (cf. E. alimentaires.) Leur infusion

3/ Baillon - loc. cit.

2/ Eunmann - loc. cit.

1) Merat. Dict de Mat. Med. loc. cit.

est réputée diaphorétique.

Enfin on a tenté également d'utiliser la racine, qui comme la tige et les feuilles est riche en tanin. Loze[1] en recommandait fort l'extrait, qui est, disait il, semblable à celui de ratanhia."

2) Arbutus Andrachne L.

En Orient, et surtout en Crimée on emploie souvent à la place des feuilles de l'Arbutus Unedo, celle de l'A. Andrachne L.[2]

C'est un petit arbre qui croit en abondance sur les bords de la Mer Noire dans les terrains rocailleux. Il se distingue surtout de l'A. Unedo par son écorce qui s'exfolie d'elle même au printemps laissant à nu les branches, ce qui leur donne un aspect jaune caractéristique. Il en diffère en outre par ses inflorescences terminales en grappes de fleurs blanches. Enfin ses feuilles sont en général moins profondément dentées.

La structure de ses feuilles est d'ailleurs à peu près la même; elles ne différeraient d'après

---

2) Désigné par Theophraste : Andrachle ou Aphurke. Dragendorf.

1) Loze - cf. Guibourt - Drogues simples . III p. 9.

Niedenzu[1] que par leur parenchyme plus lacuneux et leur cuticule légèrement striée et rugueuse.

Enfin d'après Dragendorf [2] on emploierait également dans le pays d'origine, les feuilles de l'Arbutus integrifolia Lam.. C'est un petit arbre qui croît dans tout le voisinage de la Méditerranée, et qui ne diffère de l'A. Unedo que par ses feuilles entières [3]

En somme ces deux dernières plantes semblent bien plutôt des variétés de l'A. Unedo que des espèces vraiment différenciées ; il n'est donc pas étonnant qu'on leur attribue les mêmes propriétés pharmaceutiques, et qu'on les emploie aux mêmes usages.

3) Arbutus alpina L.

L'arbousier des Alpes, Arbutus alpina L. ou Arctostaphylos alpina Spr. fournit également à la matière médicale ses feuilles.

C'est un arbrisseau [4] de 20 à 60cm de

---

4) Abbé Cost. Flore d'Europe.

3) Curtis. Bot Magaz. P. 2. 319

2) Dragendorf. Die Heilpflanzen.

1) Niedenzu. Engler Bot. Jahrb. T. 11. 1890.

Arctostaphylos alpina. Spr.

haut, à tiges grêles, couchées, rampantes, à jeunes rameaux glabres, à feuilles obovales, de 2 à 3 cm de long sur 1 cm de large, crénelées, poilues, presque sessiles, atténuées à la bases.

Les fleurs disposées par paquets de 2-3 aux sommets des rameaux ont une corolle blanche à gorge verdâtre - Le fruit est une baie bleu noirâtre, globuleuse, de la taille d'un gros pois lisse, et à saveur âpre et désagréable.

On le trouve dans les bois rocailleux de la plupart des hautes montagnes de l'Europe et de l'Amerique, mais surtout en France dans les Alpes et le Dauphiné.

La structure des feuilles est la suivante:

Limbe - Epiderme formé de cellules polygonales à parois contournées, irrégulièrement épaissies et ponctuées. Vue en coupe les parois latérales sont également plus ou moins courbes et irrégulièrement épaissies.

L'épiderme supérieur est dépourvu de stomates, qui sont nombreux au contraire sur la face dorsale. Ils sont ovales et entourés par un nombre variable de cellules (en general 4 ou 5)

Sur les bords du limbe et à sa base on

trouve une assez grande quantité de poils, qui sont de 3 sortes. Les uns sont courts, unicellulaires à parois épaisses et ponctuées se trouvent disposés en petit nombre surtout sur le bord de la feuille; d'autres plus abondants sont également unicellulaires mais beaucoup plus longs; les troisièmes enfin disposés surtout sur les bords du limbe sont pluricellulaires, coniques, allongés.

Nous n'avons connaissance d'aucune étude chimique sur cette plante. Tout ce que nous savons c'est qu'elle est employée par les montagnards contre la diarrhée.

II. Busserole -

La Busserole dont nous avons déjà eu l'occasion de parler plus haut dans le chapitre sur les Ericacées alimentaires est une des plus importantes de la famille au point de vue matière médicale

Les feuilles en sont actuellement officinales dans la plupart des pharmacopées - Elles sont coriaces, courtement pétiolées, obovales, glabres sauf dans leur jeune âge, à bords entiers légèrement réfléchis en dessous; Elles mesurent de ½ à

à 1 cm de large, sur 1 à 2 cm de long. De la nervure médiane, qui est assez proéminente sur la face inférieure partent des nervures secondaires qui se rejoignent en boucles sur le bord de la feuille, et forment en se divisant un fin réseau qui donne à la surface un aspect chagriné. Fraiches elles ont une teinte vert foncé et sont luisantes en dessus, plus pâles en dessous. Sèches elles sont jaunâtres, inodores, et possèdent une saveur un peu âcre, et une amertume peu marquée[1]

Leur anatomie a été étudiée par différents auteurs, entre autre par Pocklington[2], Planchon et Theo. Holm. Elle est la suivante :

Limbe – Structure bifaciale – Epiderme formé de cellules polygonales à parois droites, épaissies, recouvertes d'une épaisse cuticule lisse. En coupe elles ont une apparence rectangulaire. On trouve sur les deux faces des poils sécréteurs capités formés d'une tête ovale ou arrondie et d'un pied pluricellulaire unisérié, plus ou moins long.[4] – Sur la

---

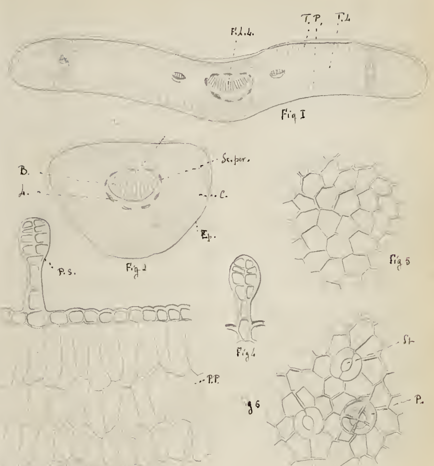
4) D'après Holme ces poils seraient plus nombreux dans les plantes de montagne.

3) Holm. Medic. plants of. N. America. Merk's Report 1~~874~~ 1911

2) Pocklington – Pharm. J. & Trans. II, V, (1874) 75, p. 301

1) Description donnée par Planchon. Mat. Med.

Arctostaphylos Uva Ursi



P.L.

Fig. 3.

I = Coupe transversale du limbe de l'Arctostaphylos Uva Ursi

2 - Coupe transversale du pétiole (Base)

3 - Détail du limbe

4 - Poil sécréteur

5 - Épiderme de la face ventrale du limbe

6 - Épiderme de la face dorsale avec poils et stomates



face inférieure on rencontre de nombreux stomates arrondis, entourés par un nombre variable de cellules épidermiques analogues aux autres. En coupe on peut voir que ces stomates sont légèrement surélevés et munis d'une chambre sous-stomatique peu profonde.

Le parenchyme chlorophyllien se compose, en dessus de 4 a 5 couches de cellules palissadiques allongées, et en dessous d'un tissu lacuneux 5 ou 6 couches de cellules arrondies, qui deviennent de plus en plus allongées à mesure que l'on se rapproche de l'épiderme inférieur pour former une sorte de tissu palissadique bien moins compact que celui de la face supérieure de la feuille.

Il faut noter que dans tout ce chlorenchyme se trouvent de nombreux cristaux prismatiques d'oxalate de chaux

Nervure médiane et pétiole. Les nervures peu proéminentes sur la face ventrale, ainsi que le pétiole plan convexe, comprennent:

1°/ un faisceau libero ligneux plan convexe composé d'un cordon ligneux couronné à la partie supérieure par quelques cellules péridesmiques polygonales, et sur la face inférieure d'un liber contenant quelques cristaux prismatiques d'oxalate

de calcium.

2°) Le faisceau est entouré d'un tissu péricyclique cristalligène formé de cellules à parois cellulosiques, et de quelques paquets de fibres à lumen étroit et à cloison fortement sclérifiées.

3°) enfin le tout est recouvert par un collenchyme rond à mâcles d'oxalate de chaux -, puis par l'épiderme.

L'étude chimique de cette drogue a donné lieu à de nombreux travaux, dont nous citerons ici les principaux :

Dès 1809 Melandri et Moretti (1) avaient montré qu'elles contiennent une grande quantité de tanin.

En 1847 Hughes (2) en isole des cristaux impurs, qu'il nomme "ursine"

En 1852 Rochleder (3) y montre la présence de l'acide gallique, et d'un glucoside que nous avons déjà étudié plus haut, l'Éricoline (4). La même année Kawalier en retire de l'ericoline,

5- Kawalier - Journ. de Pharm. & Chimie XL, p 156
4) Ericoline = cf. Feuilles de Vaccinum. Myrtillus.
3) Rochleder - Annal. d. Chemie. 1852 - 84, 363
2) Hughes - Am. Journ. of Pharm. 1847. p 90
1) Melandri et Moretti - Bull. de Pharm. 1809. p 59

du glucose, une substance résineuse et de l'arbutine.

En 1854. Trommsdorf.[1] en obtint au moyen de l'alcool et de l'éther une substance cristalline l'ursone[3], que nous avons déjà rencontré dans plusieurs plante de la famille.

En 1871 Jungmann[2] reprenant cette étude montra que ce que Hughes désignait sous le nom d'ursine n'était autre que de l'arbutine.

Puis Lewin,[4] Mafat[5], Gintl,[6] de Graffe[7] confirmèrent les travaux de Rochleder et Kawalier.

Cependant Schiff[8] en 1881 reprit l'étude de l'arbutine, et montra que ce des prédécesseurs avaient désignés sous ce nom n'était en réalité qu'un mélange d'arbutine vraie et de methyl-arbutine.[9]

---

9) Schiff et Pelizzario - Annal. d. Chemie 1883. 221. 365
8) Schiff - Annal. d. Chemie 1881, 206, 159.
7) De Graffe - Am. J. of Pharm. 1896.
6) Gintl Monatsheft. Chem. 1893. - 14 - 255
5) Mafat - Pharm. Journ. 1892 - 13 - p. 145
4) Lewin - Jahrb. f. Pharm. 1883 / 4. p. 181
3) cf. Vac. Myrtillus
2) Jungmann - Am. J. of Pharm. 1871 - p. 204.
1) Trommsdorf - Am. J. of Pharm. 1854.

. Enfin en 1897 Perkin[1] indentifia le tanin de la busserole avec celui de la noix de galle. D'après lui feuilles contiendraient en outre de l'acide ellagique, et une matière colorante qui serait un mélange de quercetine[2] et de myricetine.

En somme de ces nombreux travaux on peut tirer les conclusions suivantes. Les feuilles de Busserole contiennent : du glucose, des glucosides, dans la proportion de 8-9 %[3] (Arbutine (= ursine de Hughes), méthylarbutine, ericoline), de l'ursone, des tanins (dans la proportion de 14 % d'après certains auteurs, de 36 % d'après d'autres) analogues à ceux de la noix de galles, enfin des matières colorantes (quercetine et myricetine)

Nous avons essayé de localiser ces

3/ Fichtenholz - Journ. de Pharm. & Chimie. 1911. p. 441.

2/. D'après Czapeck (loc. cit) la quercetine proviendrait du dédoublement quercitrin, en rhamnose et quercetine. C'est un corps jaune, insoluble dans l'eau, verdissant par le perchlorure de fer, réduisant l'azotate d'argent à froid, et qui aurait d'après Kostanecki pour formule :

[Formule développée : OH, O, OH, OH, OH, OH, CO]

.1/ Perkin. Proc. Chem. Soc. 1897-98-193. p. 104.

divers principes dans les feuilles fraiches, notamment les glucosides et les tanins.

Tanins – La localisation des tanins ne présente pas grande difficulté. En effet si nous ne pouvons employer le perchlorure de fer qui colore en bleu l'arbutine (Réaction de Schiff) et en vert les tanins, nous avons un très bon réactif dans le Bichromate de potasse, ~~qui~~ Celui-ci en effet ne donne aucune réaction(1) avec l'arbutine et précipite au contraire en brun(2) les tanins.

Des coupes placées pendant 24 heures dans une solution de bichromate de potasse, laissent voir un précipité brun dans la plupart des cellules du mésophylle chlorophyllien, sauf cependant dans les cellules contenant des cristaux d'oxalate de chaux. Il semble que dans ces cellules il n'y ait pas de tanin.

Arbutine – La localisation de l'arbutine est beaucoup plus difficile, car le glucoside donne à peu près les mêmes réactions colorées que le tanin (coloration jaune par l'Acide azotique, coloration bleue avec le perchlorure de fer) – Cepen-

---

2) Goris – Localisation de quelques tanins et glucosides – Thèse –

1) Nous avons conservé dans un tube une solution d'arbutine commerciale avec du Bichromate de potasse sans obtenir de précipité.

dant Tunmann[1] a prétendu y avoir réussi, en employant la méthode suivante :

Des coupes sont mises à macérer dans un mélange éther alcool pendant 24-48 heures, afin dit l'auteur, de les débarasser de la chlorophylle et des corps gras qu'elles contiennent. Ensuite ces même coupes sont traitées par l'acide sulfurique au 1/5 ou au 1/3, puis par l'acide azotique. L'arbutine donne alors une coloration jaune orange - Par cette méthode l'auteur trouve que l'arbutine est localisée dans toutes les cellules du mésophylle, et qu'il n'y en a pas dans l'épiderme, les faisceaux le liber, et les cellules épaissies du péricycle.

Nous avons répété l'expérience de Tunmann et nous avons bien constaté comme lui que l'acide azotique produisait une coloration jaune brunâtre avec l'~~acide azotique~~ arbutine, mais cela ne prouve pas d'une façon formelle que cette coloration soit due à l'arbutine et exclusivement à l'arbutine. Beaucoup d'autres corps en effet sont susceptibles de donner une réaction analogue : d'abord l'albumine végétale, les ferments, et surtout le tanin de la noix de galle, qui est comme l'a montré Perkin analogue à celui de l'Uva Ursi - Enfin des cou-

pes ayant séjourné 24 et même 48 heures dans un mélange alcool éther à parties égales, précipitaient encore par le bichromate de potasse et par conséquent contenaient encore du tanin, qui pouvait fort bien être la cause de la coloration jaune de l'acide azotique; d'autant que l'arbutine est elle même légèrement soluble dans l'alcool.

On le voit Eunmann se presse un peu de conclure, tout ce qu'il peut affirmer c'est qu'il n'y a pas d'arbutine dans l'épiderme, dans le bois, et dans le liber, mais il ne peut pas montrer dans quelles cellules se trouve localisé le glucoside, s'il existe seulement dans quelques cellules spéciales du chlorenchyme ou bien au contraire s'y trouve uniformément réparti.

Nous avons essayé nous même de compléter cet essai, sans y parvenir d'ailleurs. Nous avions songé à utiliser la réaction de Jungmann[1], mais ce ci ne nous a donné aucun résultat, car l'acide phosphomolybdique colore en bleu les tissus cellulosiques ce qui masque complètement la réaction. Nous avons tenté également de dédoubler l'arbutine dans les

1) Réaction de Jungmann. Coloration bleue par acide phosphomolybdique en solution ammoniacale

cellules en glucose et hydroquinone, et d'utiliser ensuite la réactions colorées de l'hydroquinone (1) mais sans plus de résultat. — Le problème reste donc tout entier à résoudre.

Il nous reste a examiner quelles sont les propriétés de cette drogue. C'est avant tout un diurétique. Introduite pour la première fois dans la pharmacopée anglaise en 1788, son usage en France date du XVIIe siècle, époque à laquelle des médecins de Montpellier (2) la préconisèrent contre les affections des voies urinaires. On lui attribuait alors la propriété de calmer "les douleurs rénales et le catarrhe vésical, de faire couler les urines, "les graviers" et même de fondre les pierres de la vessie".

Plus tard on la recommanda contre la diarrhée, les ulcerations des reins, puis contre la phtisie pulmonaire (3).

---

3) Dehaën — et Mem. de l'Acad. de Copenhague 1818 ou
2) Merat. Dict. de Mat. Med.
1) Nous avions essayé l'action de l'ammoniaque qui produit une coloration brune, mais cette coloration se produit également avec le tanin de la noix de galle, de sorte que nous avons dû l'abandonner.

Quant à savoir pourquoi elle a des propriétés diurétiques. Est comme comme on l'a cru à cause de sa richesse en tanin[4]? Est ce à cause de son arbutine? Est ce à la présence simultanée de ces deux corps, comme l'a cru Schroff[1]. C'est là une question difficile à résoudre.

Quoi qu'il en soit on l'emploie encore actuellement dans le même but, soit en poudre à la dose de deux à 8 gr. par jour, soit en infusion soit en extrait. Cependant il ne faut pas en prendre de trop fortes doses, car elle peut avoir alors des effets toxiques, et donner des nausées et des vomissements, qui ont été signalés par divers auteurs, entre autres par Heijnsbergen[2] et par Brissemoret[3]

Enfin ajoutons pour finir que cette drogue a souvent été fraudée dans le commerce; on lui a substitué quelquefois les feuilles

---

4) Noter que l'on a employé également les feuilles de Busserole au tannage des cuirs en Russie (Pallas, Voy. 5, 419) - Merat proposait de les utiliser à la place de la noix de galle pour fabriquer de l'encre.

3) Brissemoret. Bulletin de Dausse. 452.

2) Heijnsbergen. Pharm. Weekblatt. XLI, IV. 1907. p. 85

1) Schroff. cf. Maisch. Am. J. of Pharm. 1874-46-314

de buis, de Vaccinium Vitis Idaea, de Vaccinium Myrtillus, et même en Amérique celles de Gaultheria procumbens. Ces fraudes, ainsi que la façon de les déceler ont été signalées par divers auteurs.(1)

Pour reconnaître toute substitution on peut se baser soit sur les caractères extérieurs de la drogue, soit sur ses caractères microscopiques, soit sur ses propriétés chimiques, aussi avons nous pensé pouvoir réunir dans un même tableau, les principales drogues généralement substituées à l'Uva Ursi; et leurs principales différences :

1) Parmi les principaux, citons :

* Guibourt. loc. cit. III, 2.
Planchon = loc. cit. I. 780
Flückiger et Hanbury - loc. cit. p. 37 - T II.
Tunmann - Pharmaceut. Zeitung. 1906 - 51. 757 et 1911 - 56 - 486.
Andersen et Källström. Pharm. Jahrb. 1896 - 93.
Thouvenin. Journ. de Pharm. et Chimie 7 - 3 - 1911 - 436

Busserole et substitutions :

Car. macroscopiques	Car. microscopiques	Reactions chimiques
Uva Ursi. Feuille obovale (15-20mm de long sur 5-10mm de large) à bords entiers, à peine incurvés en dessous — Courtement pétiolée, vert sombre et presque glabre.	Cellules épidermiques polygonales à parois droites. Poils sécréteurs capités arrondis, avec pied unisérié — Stomates arrondis. Poils tecteurs unicellulaires à parois minces, très rares. Cristaux prismatiques autour des nervures.	Sulfate ferrique: coloration noire violacée.
Vac. Vitis Idaea. Feuille de ½ à 1cm5 de long, ovale, légèrement dentelée à bords recourbés en dessous. Courtement pétiolée. Vert jaunâtre. Ponctuée à la face inférieure	Cellules épidermiques à parois vallonées. Stomates ovales. Poils sécréteurs en massues à pied plurisérié. Poils tecteurs unicellulaires. Cristaux maclés d'oxalate de chaux. Trois rangées de tissus palissad.	Sulfate ferrique. Col. jaune noirâtre
Vac. Myrtillus. Feuilles ovales de 0,5 à 1cm5 de long, sur moitié moins de large, ovales, à bords dentelés, recourbés. Courtement pétiolée. Vert foncé.	Cellules épidermiques à parois vallonées — Stomates ovales — Poils sécréteurs capités à pied plurisérié. Poils tecteurs unicellulaires nombreux. Cristaux prismatiques et maclés autour des nervures. Une rangée de tissu palissadique	Sulfate de fer : Col. noirâtre
Buxus simpervirens. Feuille entière, ovale ou obovale, à bords à peine réfléchis, moins réticulée que celle de Busserole. Courtement pétiolée. Vert jaunâtre quand elle est desséchée.	Cellules de l'épiderme polygonales. Stomates ronds beaucoup plus petits que chez la Busserole, à contours légèrement anguleux. Pas de poils sécréteurs capités. Cristaux étoilés d'oxalate	Sulfate de fer = Pas de coloration
Gaultheria procumbens. Feuilles lisses dentelées ovales de 35-50mm de long. 15mm de large. Vert jaunâtres, non incurvées en dessous ; plus longuement pétiolées que l'uva ursi. Vert jaune ou rougeâtres.	Cellules épidermiques vallonées. — Stomates plus arrondis que chez la busserole. Cristaux généralement maclés. Pas de poils capités. Poils tecteurs unicellulaires. Huile jaunâtre dans le parenchyme	Sulfate de fer. Col. bleu noirâtre

5/ Arctostaphylos Manzanita.

Tandis qu'en Europe on emploie couramment les feuilles de Busserole, en Amerique du Nord on utilise plus couramment une espèce voisine la Manzanita, qui n'est autre que l'Arctostaphylos glauca Lindl ou Arct. manzanita.

C'est un arbuste ou même un arbre, pouvant atteindre jusqu'à 8 mètres de haut, à couronne large, que l'on trouve communément dans toute la Californie. Ses jeunes rameaux sont pubescents, les vieux sont glabres. Les feuilles sont alternes simples sans stipules. L'inflorescence est corymbiforme. Les fleurs rosées sont courtement pédonculées, et munies à leur base d'une petite bractée persistante. Elles sont sur le type cinq, et comprennent: un calice blanc rosé à 5 dents courtes; une corolle gamopétale urceolée, ovoïde, blanc rosée, à 5 petites dents courbées en dehors. Les étamines sont appendiculées, et l'ovaire est à 5 loges. — Le fruit est une baie drupacée globuleuse jaune rougeâtre.[1]

Les feuilles qui seules sont utilisées en

1) Curtiss. Bot. Mag. 133. t. 8128.

thérapeutique sont simples, ovales, courtement pétiolées, épaisses, coriaces, lisses et vert pâle sur les deux faces. Elles mesurent de 2,5–4 cm de long, sur 1,5–2,5 cm de large. Leurs bords sont épaissis et entiers. Jeunes elles sont finement pubescentes, vieilles au contraire elles sont glabres. Les nervures sont légèrement proéminentes en dessous. Elles sont inodores et amères.

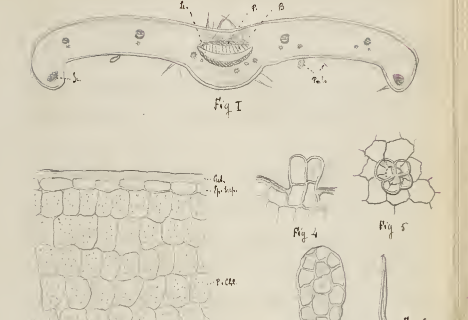
Moeller[1] a donné une description assez vague de leur structure microscopique, elle est la suivante :

Limbe. Epiderme formé de cellules polygonales à parois très légèrement ondulées, recouvertes d'une cuticule plus épaisse sur la face ventrale que sur le côté inférieur. Les cellules sont plus larges que hautes. Pas de stomates sur la face supérieure ; très nombreux sur la face inférieure. Ils sont ovales, légèrement renfoncés.

Poils sécréteurs de deux sortes ; les uns formés d'une tête ovoïde assez grosse et d'un pied court bisérié ; les autres courts formés d'un pied pluricellulaire enfoncé dans l'épiderme et

1) Moeller. Pharm. Journ. + Trans. 1883/4. 14. 864

Arctostaphylos glauca



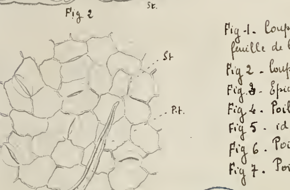


Fig 1. Coupe transversale de la feuille de l'Arctostaphylos glauca
Fig 2. Coupe à travers le limbe
Fig 3. Epiderme inferieur.
Fig 4. Poil secréteur de profil
Fig 5. id de face.
Fig 6. Poil tecteur
Fig 7. Poil secréteur en massue.

d'une tête applatie formée de 4 cellules.

Poils tecteurs unicellulaires assez longs à parois assez épaisses.

Chlorenchyme comprenant un parenchyme palissadique à trois ou quatre rangées de cellules cubiques et d'un tissu lacuneux à larges méats

Pétiole et nervure médiane. Ils comprennent un collenchyme à cellules contenant des mâcles d'oxalate de calcium au voisinage du péricycle ; un tissu périfasciculaire fibreux entourant complètement le faisceau dans la nervure médiane, situé seulement à la face inférieure du cordon libérien dans le pétiole ; enfin un faisceau à section biconvexe formé d'un bois supérieur à éléments très petits et d'un liber inférieur cristalligène

L'étude chimique de cette drogue a été entreprise par Flint (1) et de Graffe (2). Celui ci y trouva 9-10 % de tanin,(3) tandis que l'autre en isola l'arbutine. En

3) le tanin est localisé dans tout le chlorenchyme de la feuille.

2) De Graffe. Am. Journ. of Pharm. 1896. p. 312.

1) Flint. Amer. Journ. of Pharm. 1873. IV., 3, 197.

comme on le voit sa composition se rapproche beaucoup de celle de la busserole.

Leurs propriétés thérapeutiques aussi sont très voisine. Comme l'Uva ursi en effet la manzanita est un astringent et un diurétique. On l'emploie contre la diarrhée, le catarrhe de la vessie, la pierre, et la gonnorrhée, soit en infusion, soit sous forme d'extrait fluide à la dose de 1 à 4 grammes.[1]

D'après certains auteurs[2] on s'en servait également dans le sud de la Californie pour faire un breuvage agréable.

On l'aurait quelquefois fraudée d'après Moeller [3] par addition de feuilles de busserole ou d'arbousier des Alpes. Lorsque les feuilles sont entières la substitution est facile à déceler. Les feuilles de busserole en effet sont beaucoup plus petites, et celles de l'Arbutus alpina ont les bords nettement dentelés.

Quand on fraude la poudre au contraire le diagnostic est beaucoup plus difficile. On pourra se baser cependant sur la forme

---

3) Moeller - loc. cit.

2) Havard. Bull. of. Torrey's Bot. Club. Fev. 1896

1) Jahrb. f. Pharm. 1891. p 78.

des poils secréteurs. Ils sont gros et en forme de massue chez la busserole ; allongés et presque sans tête chez l'arbousier des Alpes. En outre chez ce dernier on ne trouvera pas de cellules palissadiques comme chez les précédentes.

6) Arctostaphylos tomentosa Dougl.

De même que les précédentes on emploie également en Amérique les feuilles de l'Arctostaphylos tomentosa Dougl. – C'est un buisson de 30 à 60 cm de haut à branches noueuses, recouvertes de nombreux poils dans leur jeune âge. Les fleurs sont en corymbes de 4 ou 5 fleurs, à sépales formés de 5 dents réduites, à corolle gamopétale blanchâtre et pubescente – Les feuilles sont ovales ou arrondies, coriaces, entières lancéolées, vert foncé, pubescentes. Le pétiole assez long est également recouvert de nombreux poils.[1]

Ces feuilles sont utilisées en médecine aux environs de Vera Cruz où la plante croît en abondance.

Leur structure est la suivante :

---

1) Copeland – Bot. Gazette. 1904., 38, 2, 412.

Limbe - Epiderme à cellules polygonales, recouvertes d'une épaisse cuticule. Vues en coupes ces cellules sont carrées et ont des parois relativement épaisses - On y trouve de nombreux poils tecteurs bicellulaires, à parois relativement épaisses, formés d'une cellule enfoncée dans l'épiderme formant le pied, et d'une cellule conique très allongée. - Il y a également quelques poils sécréteurs rares formés d'un pied très long généralement bisérié et d'une tête petite pluricellulaire.

Les stomates, que l'on rencontre sur les deux faces sont arrondis, fortement enfoncés, et évasés en entonnoir.

Le parenchyme uniformément chlorophyllien est peu lacuneux et formé presque exclusivement de cellules palissadiques ~~peu~~ très allongées disposées sur les deux faces, mais plus serrées à la face supérieure.

Il faut noter cependant que par endroit, on trouve entre les nervures sous l'épiderme et dans le chlorenchyme des amas de cellules collenchymateuses très larges, arrondies formant un tissu de soutien.

Le limbe est bordé par un collenchyme

Arctostaphylos tomentosa Dougl.

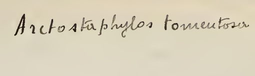
Fig 1 – Coupe transversale de la feuille – Fig 2. Parenchyme chlorophyllien
Fig 3 – Nervure secondaire – Fig 4. Poil tecteur – Fig 5 Tissus collenchymateux de soutien – Fig 6. Épiderme de la face dorsale – Fig 7. Poil sécréteur.

et en dessous par des cellules scléreuses allongées formant des paquets fibreux analogues à ceux que l'on retrouve chez la Gaultherie.

<u>Pétiole et nervure</u>. Ils se composent : d'un épiderme à poils nombreux, d'un collenchyme à cristaux prismatiques d'oxalate de calcium ; d'une région péricyclique à fibres scléreuses canaliculées et à cellules plus larges, à parois minces et à cristaux prismatiques d'oxalate. Ce sclérenchyme entoure complètement le faisceau. Celui ci se compose d'un liber en arc presque fermé dans le pétiole et entourant ainsi presque complètement le bois dans le pétiole. Dans la nervure médiane au contraire ce faisceau libérien se divise en trois cordons ; deux de ces cordons plus petits sont disposés à la face supérieure du bois, le troisième au contraire est en arc aplati et situé sur le côté dorsal du bois. Le liber comprend de nombreuses cellules cristalligènes.

On voit que la structure de cette feuille est très caractéristique et facile à différencier des autres. On l'utilise aux environs de Vera Cruz en infusion ou sous forme d'extrait fluide[1]) aux mêmes usages que l'Uva Ursi. C'est un diu-

1) Dragendorf (loc. cit).



Coupe du pétiole à sa base.



Fig 1

Coupe du pétiole à la base du limbe :



Fig 2

Coupe de la nervure médiane au $\frac{1}{3}$ du limbe.

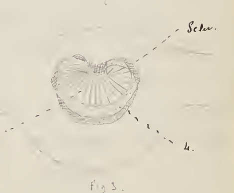


Fig 3.

rétique fort estimé dans le pays d'origine

Il est probable que sa composition se rapproche beaucoup de celle de la Busserole, cependant nous ne pouvons l'affirmer n'ayant connaissance d'aucun travail chimique sur cette plante, et n'ayant pu nous même l'entreprendre faute d'échantillon frais.

7° Arctostaphylos pungens. H. et B.

De même on emploi également au Mexique[1] une espèce très voisine l'Arctostaphylos pungens H et B. — C'est un petit arbuste de 30 à 60cm. de haut[2], à rameaux noueux, pubescents dans leur jeune âge, que l'on trouve en grande abondance sur toutes les montagnes du Mexique et un peu dans toute la Cordillère des Andes. Il fleurit en mai et porte de petites grappes de 8 à 10 fleurs 5-mères, gamopétales et gamosépales, roses verdâtres. On y trouve en outre 10 étamines à anthères ciliées, à déhiscence poricide, et un ovaire muni d'un disque nectarifère comme chez la plupart des Arctostaphylos.

Les feuilles coriaces sont persistantes,

2/ Bot. Mag. 68 - 3927.

1/ Dragendorf. loc. cit.

alternes, étalées, ovales, pointues et piquantes au sommet, ce qui leur a valu le nom de "pungens". Elles mesurent 2 à 3cm. de long, et sont munies d'un pétiole court et pubescent.

Leur structure anatomique peut se résumer ainsi :

Limbe : Epiderme recouvert d'une cuticule très épaisse polygonales, à parois très légèrement ondulées, uniformément épaissies, et ponctuées. Ces cellules vues en coupe sont à peu près deux fois moins hautes que larges.

Poils de deux sortes : 1/ Poils tecteurs pluricellulaires unisériés très nombreux, généralement recourbés et articulés, recouverts d'une épaisse cuticule. _ 2/ Poils sécréteurs très rares formés d'un pied très long, et d'une tête très petite. tout comme ceux de l'Arct. tomentosa.

Stomates nombreux sur les deux faces, arrondis, entourés d'un grand nombre de petites cellules généralement plus petites que les voisines. En coupe ces stomates paraissent profondément renfoncés sous la cuticule.

Chlorenchyme composé d'un tissu palissadique disposé sur les deux faces de la feuille, mais plus épais et plus compact à la face inférieure. Au centre

Arctostaphylos pungens H. et B.

P.t. L. B. Col Scl. per. Col.

Fig I

St. P.t.

Fig. 2.

L. P. Scl. C. C. Ep. inf. C.

Fig 3 R

Ep; Cut.

Fig 4.

Ep. sup. P.t.

Ost. Ch. st.

Fig 5

M.

Ep. inf.

Fig 6.

Fig 1 - Coupe transversale de la feuille d'Arctostaphylos pungens
Fig 2 - Epiderme inferieur
Fig 3 - Partie inférieure du pétiole
Fig 4 - Epiderme avec poil tecteur
Fig 5 - Stomate
Fig 6 - Coupe transversale du limbe

se trouve un tissu lacuneux à cellules rameuses souvent tricornes (1)

Pétiole et nervure médiane _ Ils comprennent un épiderme très poilu ; un collenchyme à parois irrégulièrement épaissies, ce qui donne au lumen un contour irrégulier. Ce tissu entoure complètement le faisceau dans le pétiole ; il ne se trouve qu'à la face inférieure et à la face supérieure dans la nervure qui est peu proéminente _ Le péricycle comprend un tissu fondamental formé de cellules à parois minces, peu cristalligènes, _ et quelques paquets de fibres à parois très épaisses et ponctuées.

Le faisceau se compose d'un liber en arc presque fermé dans le pétiole, et dont les deux ~~deux~~ bords se sont rejoint dans la nervure médiane, emprisonnant ainsi complètement le bois et deux petits ilots de fibres péricycliques dans la nervure médiane

Au point de vue chimique nous ~~ne~~ ne pourrons rien dire de cette drogue, si ce n'est qu'elle est très riche en tanin qui verdit par

1) Sur les bords de la feuille on peut remarquer un tissu aquifère formé de cellules collenchymateuses, comme chez beaucoup des espèces précédentes.

par le perchlorure de fer et précipite abondamment par le bichromate de potasse ; il est localisé dans tout le parenchyme chlorophyllien, mais il semble surtout abondant dans le tissu palissadique — Il est vraisemblable en outre que sa composition se rapproche beaucoup de l'Uva Ursi.

On l'emploie d'ailleurs au Mexique comme diurétique à la place de la Busserole ; c'est le "Guyuba del Pays", que l'on désigne encore souvent sous le nom américain de "Sharp pointed bear beary" = (raisin d'ours pointu)

En somme on le voit de cette étude des principales Arbutées médicinales ont peut tirer les conclusions suivantes :

1° Toutes sont plus ou moins diurétiques et astringentes

2°/ Toutes sont riches en tanin, et contiennent de l'Arbutine, (et souvent aussi de la methyl arbutine, de l'ursone, et de l'Ericoline).

D. Éricées

A côté des Arbutées, il nous faut placer une tribu peu importante au point de vue matière médicale, mais que nous ne pouvons cependant passer sous silence, c'est celle des Éricées. — Quoique ces plantes, qui forment le grand groupe des Bruyères, soient très communes, il en est peu cependant qui soient utilisées en pharmacie. Aucune n'a jamais été officinale, du moins à notre connaissance, et toutes celles dont on a tenté l'emploi n'ont jamais été que des remèdes populaires peu réputés (1)

Parmi celles qui ont été quelquefois recommandées nous citerons : la Calluna vulgaris, l'Erica tetralix et l'E. mediterranea.

Calluna vulgaris. Salisb.

Parmi les bruyères, la plus connue certainement en France, est la bruyère commune

1) Elles ont cependant une certaine importance commerciale. Elles sont couramment employées en France et à l'étranger à la fabrication des toits dans les campagnes, et surtout comme litières.

-ne, le Calluna vulgaris Salisb. ou Erica vulgaris L.

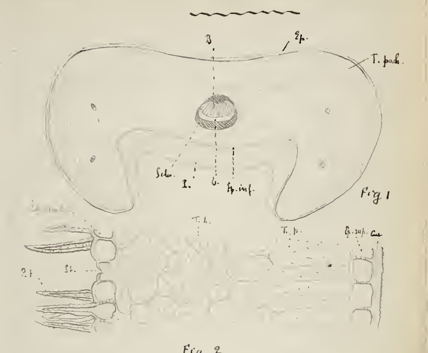
C'est une petite plante de quelques décimètres de haut, à tiges rameuses dressées, à feuilles opposées, imbriquées, linéaires, convexes sur la face dorsale, et un peu concaves à la face supérieure. Elle possède des grappes de fleurs roses ou blanches persistantes, à calice pétaloïde 4-mères, ~~et pétales~~ entouré à la base de petites bractées vertes et imbriquées. La corolle moitié plus courte que le calice est campanulée, et les étamines sont munies d'appendices. L'ovaire est surmonté d'un pistil à stigmate saillant. Le fruit est une capsule globuleuse, polysperme et velue.

On la trouve en grande abondance dans tous les terrains arides et siliceux, qu'on désigne vulgairement sous le nom de terre de lande et dont elle fait la richesse avec le pin.

Par analogie avec ce que nous avons fait pour les plantes précédentes nous avons examiné la structure microscopique de ses feuilles, qui sont retournées en dessous et mêmes quelquefois soudées, prenant alors l'apparence d'un tuyau. Elle est la suivante :

~~Elle~~

Erica tetralix L. et Calluna vulgaris Salisb.



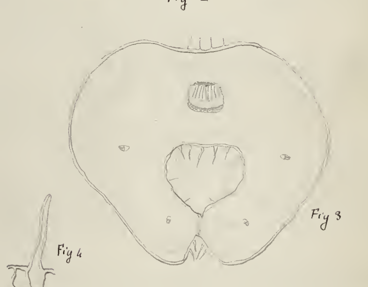


Fig 1 – Coupe transversale de la feuille d'Erica tetralix L.

Fig 2. Détail du limbe.

Fig 3 – Coupe transversale de la feuille de Calluna vulgaris Salisb — Fig 5. Poil tecteur.

Epiderme à cellules polygonales à parois minces et contournées _ Poils unicellulaires nombreux surtout sur la face inférieure de la feuille _ Stomates arrondis également situés sur la face dorsale.

Chlorenchyme comprenant une assise de cellules palissadiques de moins en moins longues à mesure qu'on se rapproche des bords. Le chlorenchyme est riche en tanin. En dessous se trouve un tissu lacuneux, enfermant en son milieu la nervure médiane réduite à un faisceau libero ligneux biconvexe entouré par quelques amas de sclérenchyme péricyclique.

L'étude chimique de cette plante dont on utilise la tige feuillée a donné lieu à un certain nombre de travaux intéressants.

D'abord Salm-Hostmar[1], puis Röthe[2] montrèrent qu'elle contient une grande quantité de tanin, de silice, de potasse et de sels de magnésium.

En 1852 Rochleder[3] en isole par l'alcool bouillant l'acide callutannique auquel il attribue la formule $C^{14}H^{6}O^{8}$. C'est un corps soluble dans

1) Salm-Hostmar - Journ. f. prakt. Chemie. 1847. 40. 302

l'eau, qui donne un précipité jaune avec le chlorure de zinc, vert avec les persels de fer, traité par les acides minéraux étendus il se dédouble en H^2O et une matière colorante jaune la colluxanthine.

Rochleder y trouve en outre une petite quantité d'huile essentielle et de l'éricoline.

Maisch[4] en 1874 y montre la présence de l'arbutine. Puis Savigny[5] et Collineau en retirent une matière colorante jaune qu'ils appellent ericine.

Thal[6] en isole l'ericoline et confirme les travaux de Rochleder en ce qui concerne l'acide callutanique et la calluxanthine.

En 1899 Perkin et Newbury[7] montre que la dite ericine de Savigny n'est autre chose que la quercetine.

Enfin Widtsoe et Tollens[8] en isolèrent un

8) Widtsoe et Tollens - Ber. Chem. Gesellsch. 1900-33-143
7) Perkin et Newbury - Proc. Chem. Soc. 1899-15-179
6) Thal - 1883. Thèse Dorpat et Jahrb. f Pharm 1883-419
5) Savigny et Collineau. Chemie-Indust. 1881. 4. 221
4) Maisch - Am. J. of. Pharm. 1874. 46. 314
3) Rochleder. Journ. de Pharm & Chimie 1853 - p. 473.
3) Rochleder - Annal. d. Chemie 84-(1852) 355.
2) Röthe - Jahresb. d. Chemie 1853 - 6 - 585

méthylpentosane, et Sigmund[1] y montra la présence d'un ferment dédoublant l'arbutine en glucose et hydroquinone et qu'il nomma Arbutase[2]

On le voit sa composition se rapproche beaucoup de celle de l'Uva Ursi. Aussi a t'elle été employée d'une façon analogue.

On a employé ses fleurs en infusion contre les dartres du visage et contre la goutte.[3]

La plante entière a été recommandée en infusion contre les coliques et la goutte. On l'a utilisée également en bains contre cette dernière maladie ; et on a préconisé son eau distillée contre les inflamations des yeux.[4]

Aujourd'hui c'est un médicament à peu près abandonné, sauf dans les campagnes, où on l'utilise surtout en médecine vétérinaire comme diurétique. Peut être cependant serait il plus digne de l'être.

---

4) Chomel _ Abrégé de l'hist. des pl. nat. 1782. p. 317.

3) Merat. Dict. de Mat. Med., et Boëcler (Coste et Villemet. Mat. Me

2) C'est le même ferment que celui trouvé dans la Busserole. Il diffère de l'~~arbutin~~ émulsine en ce sens qu'il est incapable de dédoubler l'amygdaline

1.) Monatsheft. f. Chemie 30 - 1909 - p. 83.

2°) Erica mediterranea L.

De même on utilise dans le sud de la France une espèce de bruyère très voisine ; l'Erica mediterranea L ou Erica pubescens.

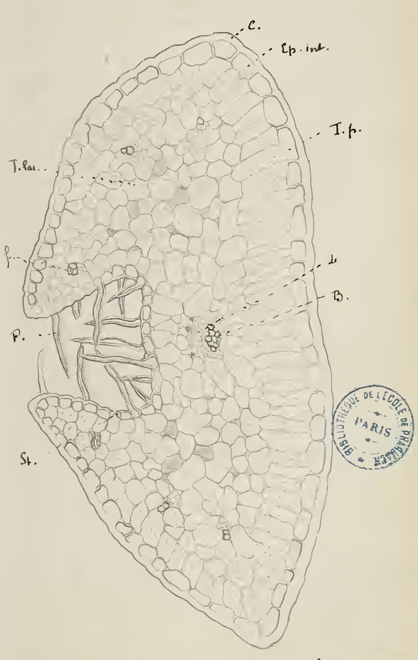
C'est une petite plante de 20 à 30 cm de haut qui diffère de la précédente, par ses feuilles verticillées par 4., et par sa corolle tubulée, ovoïde, un peu resserrée à la gorge, plus longue que le calice

Nous avons comme pour la plante précédente rapidement examiné la structure de ses feuilles qui sont recourbées en dessous, en formant à la face inférieure une sorte de cannelure :

Epiderme recouvert d'une épaisse cuticule formé de cellules polygonales, aussi hautes que larges, plus grande à la face supérieure qu'à la face inférieure où la cuticule est plus mince — Pas de poils ni stomates sur la face ventrale ; un grand nombre sur la face dorsale. Ils sont unicellulaires, fortement épaissis ; les stomates sont petits et arrondis disposés entre les poils.

Chlorenchyme composé, à la face supérieure d'une rangée de cellules palissadiques de moins en

Erica mediterranea L.



Coupe transversale de la feuille d'Erica mediterranea

moins allongées à mesure que l'on se rapproche des bords de la feuille. — En dessous se trouve un tissu lacuneux à cellules plus ou moins arrondies.

Au milieu de ce tissu on peut distinguer la nervure médiane comprenant un péricycle à peine différencié, et un tissu ligneux puis un liber à éléments très petits.

La chlorophylle ainsi que le tanin se trouvent répartis dans tout le parenchyme.

La composition chimique de ces feuilles d'après Wehmer[1] serait la suivante : Elles contiennent un tanin (l'acide éritannique), des glucosides (de l'arbutine, de l'éricoline) des matières pectiques, de la cire, des sels de chaux, de potasse, de magnésie, de fer, et une grande quantité de silice[2].

Elles sont employées dans les campagnes du sud de la France contre les maladies de la vessie.

3° Erica tetralix, L.

On a employé également l'Erica tetralix L., espèce très voisine de la précédente, qui

---

2) Hrushauer - Annal. d. Chemie 1846. 59. p. 200.

1) Wehmer. Bioch. d. Pflanzen. loc. cit.

s'en distingue surtout par ses rameaux plus poilus, ses fleurs réunies en grappes terminales de 5-12 ; ses étamines pourvues de deux appendices larges et dentelés ; et sa capsule octogonale duvetée.

On la trouve un peu par toute la France et dans tout l'Europe - La structure de ses feuilles rappelle beaucoup celle des précédentes. Elle s'en distingue cependant par son épiderme inférieur très poilu[1], et par le faisceau de la nervure médiane qui est complètement entouré par une gaine de sclérenchyme péricyclique.

Son étude chimique a été faite par Malagatti et Durocher[2]. Comme les précédentes elle est très riche en silice, sels de calcium de potassium, de magnésium et de fer ; en comme l'a montré Thal, elle contient du tanin, de l'arbutine et de l'éricoline.

On l'a préconisée comme diurétique et astringente. Elle aurait fourni de bons résultats sous forme de décoction dans le catarrhe de la vessie et l'albuminurie avec infiltration séreuse d'après Cazin.[3] Aujourd'hui c'est un

---

2) Malagatti et Durocher - cf. Wehmer - loc. cit.

1) Ces poils sont unicellulaires, à parois rugueuses

médicament à peu près abandonné.

On pourrait citer encore beaucoup d'autres bruyères utilisées dans le peuple pour la guérison des maladies. Les principales sont l'Erica cinerea. L., l'Erica arborea L., l'E. carnea, l'E. herbacea L., l'E. ciliaris L.; ect. Mais vraiment nous ne pouvons songer à donner ici les caractères de toutes ces plantes;. Disons seulement que toutes se ressemblent beaucoup au point de vue de leur composition chimique[1], et que toutes sont des diurétiques.

1) Wehmer. loc. cit.

3) Cazin - cf. Dujardin Baumetz et Egasse. Dict. de Mat. Med.

E. Pyrolées.

Les deux genres Pyrola et Chimaphila contribuent également à fournir des plantes médicinales. Quelques unes d'entre elles sont fort intéressantes, car elles sont officinales dans diverses Pharmacopées. Nous aurons l'occasion de voir que ces drogues se rapprochent énormément de celles que nous venons d'étudier, tant par leur composition chimique que par leurs propriétés pharmaceutiques.

Nous étudierons parmi ces plantes les Chimaphila umbellata Nutt et Chim. maculata Pursh, les Pyrola rotundifolia, P. minor, P. secunda, P. uniflora.

1) Chimaphila umbellata Nutt.

On utilise en Amérique du Nord les feuilles du Chimaphila umbellata Nutt ou Chim. corymbosa Pursh. ou encore Pyrola umbellata L.

C'est une petite plante que l'on trouve en abondance dans les bois secs en Amérique

depuis le centre du Mexique jusqu'au Canada. On le rencontre également en Russie, en Sibérie en Suisse, et même en France dans les Alpes du Dauphiné. (1)

On le désigne ici sous le nom de peigné, ou même plus simplement sous le nom d'herbe à pisser. En Amérique on l'appelle "Pipsissewa", Princes Pine, Wintergreen King 'Cure, Ground Holly, Love in Winter, et Rhumatism weed." (2)

C'est une plante toujours verte à tiges ligneuses dressées, surmontant de longs stolons souterrains, à feuilles écailleuses. Les feuilles aériennes verticillées par 6, sont persistantes, épaisses, luisantes, vertes, lancéolées, et munies sur leurs bords de dents larges et peu profondes. L'inflorescence est un corymbe terminal formé de 4-7 fleurs rosées. Ces fleurs comprennent un calice court à 5 dents, une corolle dialypétale, 10 étamines à filet court à renflement poilux. L'ovaire 5-mère est surmonté d'un style court à stigmate large. Le fruit est une petite capsule à 5 loges poly-

2) Theo. Holmes. Merk's Report 1909. juin. p. 143.
1) Dr L. Bouvier. Flore des Alpes p. 432.

spermes.

La partie utilisée en médecine est la feuille. Cette feuille qui mesure de 2 à 4 cm de long sur 1 cm de large est épaisse, luisante, munie sur ses bords de dents pointues, larges. Elle est presque sessile, et son limbe va en s'atténuant à la base. Fraiche elle est d'un beau vert, et dégage quand on la froisse une odeur particulière; elle a un gout d'abord amer et astringent, puis douceâtre

Sa structure anatomique, qui a déjà été étudiée par divers auteurs (1) peut se résumer ainsi :

Limbe : une quinzaine de couches de cellules

Epiderme superieur, recouvert d'une cuticule épaisse; formé de cellules polygonales à contour très légèrement chagriné, à parois latérales irrégulièrement épaissies, munies de larges ponctuations. En coupe ces cellules sont rectangulaires, plus larges que hautes. Dépourvu de stomates. D'endroit en endroit quelques cellules épidermiques proéminentes, formant ainsi de véritables poils unicellulaires très courts

1) Planchon. loc. cit. I, p. 788
Theo. Holm. loc. cit.

Chimaphila umbellata Nutt.

T. p.
B
L.
Ep. sup.
Ep. inf.
T. lac.
Col.
Fig 1
Crist. d'oxalate.

Cut.
Fig 2.
P.
Ep. sup.
T. p
Crist.
Ep. inf.
St.

St
P.
Fig 3

P.
Fig. 5.

Fig. 4

Fig 1 – Coupe transversale de la feuille de Chimaphila umbellata. 4.
Fig 2 – Détail du limbe
Fig 3 – Epiderme supérieur
Fig 4 – Feuille de Chimaphila umbellata. 4.
Fig 5 – Poil de la feuille de Chimaphila maculata Pursh.

Parenchyme chlorophyllien : A la face supérieure, un tissu palissadique peu serré, comprenant deux couches de cellules à peine 1 fois plus longues que larges. — En dessous un tissu lacuneux à cellules arrondies ou ovales laissant entre elles de larges méats transversaux. Quelques unes contiennent des cristaux prismatiques d'oxalate de calcium, ou quelquefois des mâcles.

Epiderme inférieur : formé de cellules analogues à celles de l'épiderme supérieur. Nombreux stomates arrondis entourés de 4 ou 5 cellules irrégulièrement disposées. Sous le stomate se trouve une chambre assez large si bien que deux stomates s'ouvrent quelquefois sur la même chambre.

Pétiole et nervure médiane : Ils comprennent sous l'épiderme un collenchyme chlorophyllien entourant complètement le faisceau ; puis un tissu périfasciculaire à cellules arrondies ~~arrondies~~ ; dont certaines renferment des mâcles d'oxalate. — Le faisceau est semicylindrique et comprend à la face supérieure ~~dont~~ un bois à vaisseaux spiralés séparés par des rayons médullaires unisériés à parois cellulosiques, et à la face inférieure le liber

La composition chimique de cette drogue a donné lieu à de nombreuses discussions

Le premier travail que nous connaissions sur cette question date de 1860. Il fut fait par Fairbank[1], qui trouva dans ces feuilles une gomme, une cire, une résine caustique, du glucose, de l'acide pectique, du tanin, des matières grasses, de la chlorophylle, une matière colorante jaune, et un produit cristallisé blanchâtre, qu'il nomma "chimaphilline". C'est d'après lui une matière volatilisable sans décomposition, presque insoluble dans l'eau et soluble dans l'alcool, le chloroforme et les huiles.

En 1864 Zwenger et Himmelmann[2] en isolent l'arbutine cristallisée.

En 1872 Oxley y confirme la présence de la chimaphiline et de l'arbutine.

Puis Beshore 15 ans plus tard en isole autre la Chimaphilline, un principe cristallisé peu soluble dans l'éther, l'alcool, le chloroforme, de formule brute $C^{10}H^{19}O$, fondant à 236°, ressemblan

---

4) Beshore - Jahresb. f. Pharm. 1887. p. 76
3) Oxley - Am. Journ. of Pharm 1872 - p 250
2) Zwenger et Himmelmann - Jahb. f. Pharm. 1864. 46
1) Fairbank - Am. Journ. of Pharm. 1860. p. 254

beaucoup à l'ursone mais ne se colorant ni par l'acide sulfurique, ni par l'acide azotique.

En 1892 Peacock[1] reprenant cette étude montra d'une part que la chimaphilline peut aussi bien être obtenue de la plante sèche que de la plante fraîche[2]. Il en retire en outre 3 autres sortes de cristaux qui n'étaient vraisemblablement que des mélanges impurs.

En 1896 De Graffe[3] montra que le tanin du Chimaphila umbellata est identique à celui de l'écorce de chêne.

Enfin citons pour terminer les travaux de Kimble et Ridemow[4], qui cherchèrent à déterminer la composition chimique de la Chimaphiline et montrèrent qu'elle n'est pas active au point de vue physiologique.

En résumé on le voit la composition de cette drogue diffère surtout de celle que nous avons étudiée jusqu'à présent par sa chimaphiline; mais comme d'autre part ce principe est inactif on conçoit que les propriétés physio-

---

4) Kimble et Ridemow. Am. J. of Pharm. 1895. p. 240

3) De Graffe - Am. Journ. of Pharm. 1896. p. 312

2) Peacock lui attribue pour formule $C^{24}H^{21}O^{4}$

1) Peacock - Am. Journ. of Pharm 1892. 295

logiques de cette drogue soient peu différente de celle des précédentes.

Il en est ainsi en effet, et c'est encore un diurétique, mais en outre un épispastique et antirhumatismal. – Ses propriétés diurétiques lui sont vraisemblablement fournies par son tanin, ~~ses~~ son pouvoir épispastiques par sa résine[1]; quant à son action antirhumatismale nous ne saurions dire à quoi elle est due.[2]

On l'utilise surtout en Amérique, où elle est officinale, dans les cas de néphrites, d'incontinence d'urine, d'hydropisie, etc. En France on l'a quelquefois aussi recommandé ~~quelquefois~~, mais beaucoup plus rarement. Holm la présente comme un des meilleurs diurétiques connu, car, dit il, elle n'occasionne pas de troubles d'estomac, elle excite l'appétit, et est un excellent fortifiant". Enfin Rafinesque[3] l'a ~~pré~~ préconisée dans les cas de tumeurs et

---

3) Rafinesque cf. Merat. Dict. Mat. Med.

2) Soules – Union pharmaceutique. 1908. 49. p. 34:

~~2~~) On a prétendu aussi qu'elle diminuait la quantité de sucre émise dans le diabète. Ceci provient vraisemblablement d'une erreur analogue à celle commise pour le Vac. Myrtillus

1) comme l'a montré Fairbanks loc. cit.

d'ulcères.

On l'emploie généralement soit en décoction, soit sous forme d'extrait.

Ajoutons pour terminer que cette drogue a quelquefois été fraudée. On lui substitue notamment souvent une espèce très voisine le Chimaphila maculata.

2°) Chimaphila maculata Pursh.

Le Chimaphila maculata Pursh, est une espèce très voisine, qui croit également en Amérique, surtout dans les bois secs des États Unis le Georgie jusqu'au Mississipi.

Elle ressemble beaucoup au Chimaphila umbellata dont elle ne se distingue que par sa fleur beaucoup plus grosse et blanche, et ses feuilles qui sont environ deux fois plus longues que celles de la précédente et veinées de blanc.[1]

La structure de ces feuilles est d'ailleurs également très voisine de celle des précédentes. Les seules différences que nous ayons pu consta

---

1) C'est vraisemblablement cette particularité qui a fait donner à la plante le nom de "Spotted wintergreen."

ter sont que :

1°/ Les poils du Chim. maculata sont beaucoup plus nombreux et plus nettement formés que ceux du Chim. umbellata. Ils sont cependant toujours unicellulaires

2°/ Les stomates et les cellules épidermiques du Chima. maculata sont d'un diamètre à peu près double de ceux de la première.

On le voit la substitution mutuelle de ces deux drogues est très difficile à distinguer surtout si l'on a affaire à une poudre.

Leur composition chimique se rapproche également beaucoup. C'est ainsi que Bantley [1] a retiré des feuilles de "spotted wintergreen" [2] de l'arbutine cristallisée, et qu'il y montra en outre la présence de tanin, de glucose, de résine, de cire et de graisses.

Plus tard Smith [3] confirmant les travaux de Bantley y trouva de l'éricoline, de l'ursone et de l'acide citrique

---

3/ Smith = cf. Peacock . Am. Journ. of. Pharm. 1892. 295

2) Il ne faut pas confondre le "Spotted wintergreen" (= Chim. maculata) avec le Wintergreen (= Gaultherie)

1) Bantley Am. Journ. of Pharm. 1874. p. 316

Plus tard Ridemow[1] y montra la présence de la chimaphiline[2]

On le voit cette composition se rapproche énormément de celle du "Pipsissewa". On ne doit donc pas s'étonner de la voir employer en Amérique aux mêmes usages ; et si parfois on substitue une de ces drogue à l'autre, c'est une fraude qui ne semble pas avoir une grande importance au point de vue thérapeutique (3)

3°) Pyrola rotundifolia L.

La Pyrole à feuilles rondes, Pyrola rotundifolia est une petite plante herbacée, que l'on trouve dans la plupart des montagnes des Zones tempérées des deux continents. Elle est particulièrement abondante dans les bois de la Suisse.

C'est une herbe à tige dressée, glabre, munie de quelques feuilles écailleuses. A la base se trouve une rosette de feuilles radicales, glabres, arrondies, luisantes entières et longuement pétiolées Les

3) Cependant d'après Holm certains praticiens préfèrent le Chimaphila umbellata.

2) Peacock loc. cit. n'en avait pas trouvé.

1) Ridemow. Am. Journ. of. Pharm. 1895-67-240

fleurs 5-mères sont en grappes terminales. Les pétales adhérents sont blancs et le style courbé en trompe est plus long que les pétales. Le fruit est capsules à 5 loges polyspermes. ?

Ce sont les feuilles que l'on utilise en pharmacie. Elles peuvent avoir 5-8 cm de long, et sont munies d'un pétiole dont la longueur atteint en moyenne 1 fois ½ celle du limbe

Leur structure anatomique est la suivante :

Limbe. Epiderme supérieur formé de cellules à parois très chagrinées, légèrement épaissies et ponctuées. Elles sont recouvertes d'une cuticule mince, et sont plus fortement épaissies sur les faces supérieure et inférieure. Pas de stomates.

Poils tecteurs rares sur les bords de la feuille et les nervures. Ils sont digités, presque cylindriques, en général pluricellulaires.

Parenchyme chlorophyllien homogène lacuneux, comprenant 4 à 5 couches de cellules rectangulaires. Par endroit on rencontre également des cellules plus larges contenant une mâcle d'oxalate de calcium.

Epiderme inférieur semblable à celui de la face supérieure, mais muni de stomates, assez gros, arrondis, irrégulièrement disposés par

rapport aux autres cellules

Pétiole et nervure médiane - Ils paraissent triangulaires en coupe.(1) Tous deux comprennent sous l'épiderme, un collenchyme rond, qui va en s'atténuant en parenchyme jusqu'au faisceau qui comporte un liber en arc à la face inférieure, et à l'intérieur un bois à rayons médullaires unisériés, cellulosiques.

L'étude chimique de cette plante a été faite par Smith (2) Elle contient de l'arbutine, de l'éricoline, de l'ursone, de l'acide tannique, de l'acide gallique, de l'acide malique, de la cire, du sucre, et des matières albuminoïdes.

Son usage thérapeutique date de très longtemps. D'après Pallas (3) on l'utilise en Sibérie comme succédané du thé. Merat la recommande soit en infusion, soit en décoction contre les fleurs blanches, les diarrhées, les crachements de sang, etc. Enfin elle entre dans la préparation de certains pro-

4) Merat. Dict. de Mat. Med. 1832

3) Pallas. Voyage IV. 409

2) Smith. Amer. Journ of Pharm. 1881 - p. 549

1) La nervure médiane est proéminente sur les deux faces, mais surtout sur la face dorsale

duits spécialisés entre autre des thés suisses, et sous cette forme c'est une drogue assez courante (1)

4°/ Pyrola minor L.

On utilise également en médecine les feuilles de la petite Pyrole ; Pyrola minor L. C'est une espèce très voisine qui ne diffère de la précédente que par sa taille plus petite, ses feuilles plus ovales, dentelées et sa fleur munie d'un style droit plus court que les pétales.

Elle croît dans les mêmes terrains que la Pyrole à feuille ronde ; et on la trouve comme elle en abondance en Suisse.

Elle s'en distingue cependant au point de vue histologique

1°/ Par ses stomates accompagnés de deux cellules disposées parallèlement à l'ostiole

2°/ Par ses cellules épidermiques dont les parois latérales sont plus minces et plus finement ponctuées,

3°/ Par sa nervure médiane et son pétiole dont le faisceau est en arc beaucoup

(1) Planchon. loc., cit.

plus ouvert que chez la précédente. Sa section est en effet presque plan convexe

Enfin le limbe est peu différent dans les deux espèces, il comprend un mésophylle homogène peu lacuneux à cellules cristalligènes plus larges.

Elle n'a pas encore été étudiée au point de vue chimique à notre connaissance. Il est vraisemblable que sa composition se rapproche beaucoup de celle de la pyrole à feuilles rondes. Quoiqu'il en soit elle est employée de la même façon et aux mêmes usages (1)

5°/ Pyrola secunda. L.

On utilise également en médecine populaire la pyrole unilatérale, Pyrola secunda L., que l'on trouve dans les bois des montagnes de l'Europe, et particulièrement dans les Alpes.

C'est une herbe qui se distingue des espèces précédentes par ses fleurs en grappes unilatérales, son style droit plus long que la corolle et surtout ses feuilles ovales, lancéolées, den-

1) Dragendorf. Loc. cit.

tolées, et beaucoup plus courtement pétiolées que les précédentes.

Au point de vue anatomique elle en diffère par son pétiole en forme de croissant. En outre le parenchyme qui entoure le faisceau contient de très grosses et très nombreuses mâcles d'oxalate de calcium.

Le faisceau est bien en arc ouvert comme chez le Pyrola minor, mais les cellules des épidermes sont beaucoup fortement ondulées. ~~que chez~~ et leurs parois sont bien plus épaisses et canaliculées.

C'est un remède populaire, qui passe pour un bon diurétique.

6°/ Pyrola uniflora L.

Enfin citons pour finir une autre pyrole employée également quelquefois, car le Pyrola uniflora L. = Moneses grandiflora Salisb = Pyrola grandiflora Rad.

C'est comme les précédentes une plante des montagnes, que l'on trouve en Suisse et dans les régions froides du nord, par exemple au Groenland,(1) et dans le nord

---

1) Warming. Meddelelser om Grönland. loc. cit.

de l'Amerique.

Elle differe de celles que nous venons de voir par ses fleurs isolées, son style droit, de même longueur que la corolle et ses feuilles opposées, arrondies, spatulées, dentelées, à pétiole beaucoup plus long que le limbe.

Au point de vue anatomique elles se distinguent par leur pétiole triangulaire, leur faisceau en arc assez fortement recourbé, et surtout par leur épiderme formé de cellules à ~~parois~~ contours étoilés, relativement épais et ponctués. Les stomates sont en général bordés de quatre cellules.

On a souvent employé ces feuilles comme diurétiques.[2] Elles contiendraient d'après Smith [1] de l'Ericoline et de l'Arbutine.

Enfin pour terminer nous pouvons encore citer quelques plantes très voisines qui sont utilisées dans leurs pays d'origine, par exemple les Pyrola americana. Sweet; P. elliptica Nutt, P. chlorantha Sw, et P. media Sw. Presque toutes sont des diurétiques.

2) Leur emploi est d'ailleurs à peu près exclusivement localisé en Amerique du Nord, surtout au Canada.
1) Smith. - Am. Journ of Pharm. 1881. p. 549

F. Andromédées médicinales non aromatiques.

Enfin il existe un certains nombres de plantes médicinales appartenant au groupe des Andromédées, qui ne sont ni toxiques ni aromatiques ; Nous en étudierons deux qui ont joui de quelque réputation en thérapeutique ; ce sont le Epigea repens L. et l'Oxydendron arboreum. DC.

1°/ Epigea repens L.

La pharmacopée americaine mentionne sous le nom de feuilles de "Trailing arbutus" ou de "May flower" ou encore de "Gravel plant", les feuilles de l'Epigea repens L.

C'est une plante que l'on trouve, dit Andrews, en Amérique du Nord dans les forêts à l'ombre, surtout dans les terrains sableux ou pierreux. Elle est surtout commune dans le Newfoundland, le Kentucky et le Michigan.

C'est un petit buisson rampant, ou quelquefois grimpant, de 15 à 60 cm de haut. Il porte au mois d'Avril ou de Mai de petits

paquets de 3 à 8 fleurs au sommet de ses branches. Le calice 5-mère est gamosépale, et comprend 5 petites dents aigues. La corolle rosée ou blanchâtre comprend 5 pétales. On y trouve 10 étamines à filet grêle pubescent à la base, à anthères oblongues s'ouvrant par une fente terminale. Le pistil est formé de 5 carpelles soudés, qui donnent naissance après la fécondation à une capsule loculicide à 5 loges.

Les ~~figues~~ feuilles, qui seules sont utilisées en pharmacie, ont de 1 à 3 cm de large, sur 3 à 7 cm de long. Elles sont ovales, glabres sur la face supérieure, pubescentes sur la face inférieure. Elles ont l'apparence du cuir et sont coriaces, épaisses, et de teinte verte à peu près semblable sur les deux faces. Le pétiole est également couvert de poil, et les nervures sont très fines, mais très apparentes.

Leur structure a déjà été étudiée par Bastin [1] et Andrews [2] dans tous ses détails. Elle se compose :

De deux épidermes à parois épaisses, et contournées, munies de nombreuses petites ponctuations très fines. Les cellules sont dépourvues de chloro-

2) Andrews - Beiheft. z. Bot. Centralbl. XIX, 1, p 314.
1) Bastin Am. journ. of. Pharm 1895 - 67 - 25

phylle. L'épiderme inférieur est muni de nombreux stomates ovales, entourés d'un nombre variable de cellules polygonales. Ces stomates sont pourvues d'une chambre souvent très large ; et il arrive quelquefois comme l'a fait remarquer Andreus que deux stomates s'ouvrent sur la même chambre.

Le mesophylle est formé de cellules presque cubiques ou plus ou moins arrondies et gonflées de grains de chlorophylle. Tout ce parenchyme est plus ou moins lacuneux

Le pétiole et la nervure médiane comprend un faisceau libero ligneux de sa section ovale, comprenant un liber à tubes criblés larges et un bois à éléments fortement sclérifiés.

Les poils de l'Épigée repens sont allongés plurisériés, ils sont abondant surtout sur les nervures.

L'étude chimique de cette drogue a d'abord été entreprise par ~~Maisch~~, Oxley[1] puis par Maisch.[2] Elle contient outre du glucose et des gommes, les glucosides que nous avons retrouvés dans presque toutes les drogues précédentes : l'arbutine et l'éricoline, et en outre comme l'a montré De Graffe (3)

1) Oxley - Archiv. d. Pharm. 1872 - 250. 44.

elle est très riche en tanin.(4) Enfin elle renferme en outre de l'acide formique, et de l'acide gallique.

On le voit cette composition la rapproche beaucoup de l'Uva Ursi; aussi comme lui est-ce un diurétique. On l'emploie aux États Unis soit en infusion, soit en teinture à la dose de 20 à 30 gttes de teinture, dans les cas de cystite, d'inflammation de l'urèthre, et aussi dans le diabète sucré.

2°) Oxydendron arboreum D.C.

Parmi les Andromèdes médicinales il nous faut également citer l'Oxydendron arboreum DC ou Andromeda arborea L.(5)

C'est un arbre de 10 à 20 m de haut à fleurs blanches en longs panicules terminaux, que l'on trouve en Amérique du Nord tout le long des Alleghanies depuis la Pennsylvanie jusqu'au sud de l'Ohio.(6)

6) Gray. Man. of Bot. North. U. St.

5) Linné Spec. Plant. Ed. 1. p. 394.

4) D'après Oxley elle contiendrait moins d'arbutine que la Chimaphila umbellata.

3) De Graffe (1896) Am. Journ. of. Pharm. p. 312.

2) Maisch. cf. Dragendorf. loc. cit.

On le désigne dans le pays sous le nom de "Sweet-tree", ou "Sorrel tree" ou "Sourtree." (1)

Ses feuilles, qui seules sont employées, ont de 8 à 12 cm de long, sur 4 à 5 cm de large. Elles sont caduques, oblongues, lancéolées, pointues, serrulées et munies d'un pétiole très court. Elles ont un goût acide, ce qui vraisemblablement leur a fait donner leur nom de "Oxydendron" (2)

Leur structure anatomique est la suivante :

Limbe : Epiderme supérieur formé de cellules polygonales à parois minces droites recouvertes d'une cuticule mince. Sur la face inférieure se trouvent de nombreux stomates ovales, bordés en général par 4 cellules dont 2 sont parallèles à l'ostiole, étroites, et allongées. On trouve en outre de nombreux poils tecteurs sur le pétiole et les nervures. Ces poils sont unicellulaires, rugueux, droits ou plus ou moins recourbés en crosse. Il existe également quelques poils en massue analogues à ceux de la feuille d'uva ursi.

Le mésophylle est formé d'un tissu palissadique comprenant 2 ou 3 couches de cellules

---

2/ de οξυς = acide et δενδρον = arbre.

1/ Guibourt. loc cit. III. p. 8.

Oxydendron arboreum. D.C

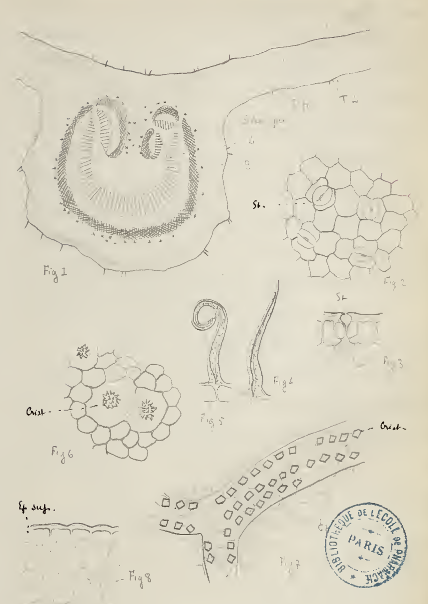


Fig I - Feuille de l'Oxydendron arboreum

Fig 2 - Epiderme inferieur

Fig 3. Stomate

Fig 4 et 5 - Poils du pétiole

Fig 6 - Cellules à oxalate du tissus perifasciculaire du pétiole

Fig 7. Nervure vue au travers de l'épiderme avec ses tubes cristalligènes

Fig 8 - Partie supérieure du limbe.

cubiques et d'un tissu lacuneux à cellules ovoïdes ou arrondies. Le pétiole et la nervure médiane sont entourés de 2 ou 3 couches de cellules collenchymateuses ovales, puis d'un parenchyme comprenant 2 sortes d'éléments : d'abord des cellules petites arrondies, à parois relativement épaisses et d'autres très larges renfermant des mâcles d'oxalate de calcium. Vient alors un péricycle formé de cellules ~~Vient~~ à parois cellulosiques renfermant des cristaux prismatiques d'oxalate et formant de véritables tubes cristalligènes

Le faisceau proprement dit est en arc dont les deux extrémités sont recourbées en crosse vers l'intérieur. Au centre se trouve un péridesme à cellules arrondies cellulosiques très larges.

Nous n'avons connaissance d'aucun travail sur la composition chimique de ces feuilles. Seul Plugge[1] a montré qu'elles ne contiennent pas d'andromedotoxine, principe narcotique de certaines Andromédées.

Ces feuilles sont utilisées aux Etats Unis comme toniques et diurétiques. On les

---

1) Plugge. Archiv. der Pharm. 1889-167.

administré sous forme d'extrait fluide à la dose de 2 à 8 cm3.[1] En outre les chasseurs et les indigènes s'en servent couramment pour étancher leur soif et faire des boissons acidules et rafraichissantes. (2)

2) Dragendorf. loc. cit.

1) ~~Plugge~~ - loc cit et Repert. de Pharm. 1892. 13

A. Gaultheries.

De toutes les Ericacées à essence de wintergreen les plus importantes au point de vue commerciale sont bien certainement les Gaultheries. Ce genre ~~qui~~ a été établi par Kalm et dédié à un médecin canadien du nom de Gaulthier d'après Chénon [1] ou Gautier d'après Rafinesque et Torrey,[2] qui adoptèrent le nom de Gaultiera ~~ou Gaultheria~~ au lieu de Gaulthiera. Il compte une dizaine d'espèces susceptibles de fournir de l'Essence de Wintergreen. Nous en passerons en revues les principales qui sont : les Gaultheria procumbens. L., G. Shallon Pursh, G. fragrantissima Wal., G. nummularioïdes, etc.

1°) Gaultheria procumbens L.

Les feuilles de la Gaulthérie couchée, Gaultheria procumbens L, sont couramment utilisées en pharmacie, ainsi que l'huile qu'on en retire.[1]

Ces feuilles sont courtement pétiolées, légèrement coria

1) Voir Chapitre II la description de la plante et son origine.

ces, elliptiques, lancéolées ou obovales, atténuées à la base, aiguës ou obtuses au sommet. Elles sont presque glabres, pâles sur leur face inférieure vertes ou rougeâtres sur leur face ventrale. Elles présentent sur leurs bords de fines dents ciliées. Quand elles sont sèches elles ont une teinte vert brun ou même vert rougeâtre. Quand on les froisse, elles dégagent une odeur agréable de salicylate de méthyle et de vanille. Elles ont une saveur peu astringente, aromatique, dont l'arrière goût rappelle un peu celle de la cire d'abeille, dit Planchon[1]

Leur structure microscopique, a déjà été étudiée par divers auteurs notamment par Vesque[2] et Niedenzu[3], puis par Theo. Holm.[4] Nos recherches n'ont pu que confirmer leurs travaux.

Limbe.

Epiderme formé de cellules de forme très variable à parois vallonées épaissies et ponctuées. Elles sont recouvertes d'une épaisse cuticule lisse. Pas de stomates sur la face supérieure, un grand nombre sur la face dorsale. Ils sont ovoïdes, accompagnés

4/ Theo Holm. Merck's Report. 1908 - XVIII, N° 1, p. 1.
3/ Niedenzu - Ann. de Sc. nat. Bot. Ser 7. Vol. 1. (1885)
2/ Vesque. Engler. Bot. Jahrb. XI, 1890, p. 136
1/ Planchon. loc. cit.

Gaultheria procumbens. L. 201



Coupe transversale de la nervure médiane

Bord du limbe.

Epiderme inférieur

généralement de deux cellules annexes parallèles à l'ostiole. Vus en coupes ils sont peu renfoncés.

L'épiderme comprend en outre en face les nervures et sur les bords de la feuille des poils sécréteurs généralement pluricellulaires, unisériés à parois très épaisses, mais lisses.

Le parenchyme chlorophyllien est formé à la face supérieure d'un tissu palissadique comprenant généralement trois couches de cellules — et en dessous d'un tissus lacuneux très épais.

Il faut noter en outre que l'on trouve sur les bords de ~~de~~ la feuille des amas de sclérenchyme formé de cellules polygonales très fortement épaissies et canaliculées.

<u>Nervure médiane et pétiole</u> _ Le pétiole est à peu près cylindrique, la nervure médiane est proéminente seulement à la face inférieure. Sous leur épiderme se trouve un collenchyme, à parois peu épaissies puis un parenchyme peu serré à mâcles ou cristaux prismatiques d'oxalate de calcium. Le faisceau libéroligneux est en arc ouvert, et entouré par un anneau discontinu de fibres sclérenchymateuses. Le liber peu développé est cristalligène.

La composition chimique de cette drogue

a donné lieu à de nombreux et intéressants travaux :

Déjà en 1872 J Oxley[1] avait réussi à en isoler deux glucosides : l'arbutine et l'éricoline, de l'ursone, de l'acide tannique, un principe analogue à l'acide gallique, du glucose et une matière colorante.

Plus tard Droelle[2] y confirme la présence de ces deux glucosides : arbutine et éricoline, qui s'y trouvent d'après lui dans les feuilles dans la proportion de 3,80 %, du tanin (5,45 %), et il y trouve en outre 0,5 % d'une huile essentielle.

Power et Werbke[3] y trouvent en outre une matière colorante ressemblant au quercitrin.

Depuis lors tous les travaux ont portés presque exclusivement sur l'essence.

Dès 1842[4] Procter[5] montrait que cette essence possédait des propriétés acides et était très voisine de l'acide salicylique

---

5) Procter Am. Journ. of Pharm. 1842. p. 211

4) Déjà auparavant le Dr Wood (U.S. Dispensatory) avait remarqué que l'Essence de Gaultherie avait des propriétés physiques et chimiques analogues à celles de l'essence d'ulmaire

3) Power et Werbke. Pharm. Journ. 1888 '89. III. 19. 349

2) Droelle. Jahrb. f. Pharm. 1887. p. 16

1) Oxley. Am. Journ of Pharm. 1872. p. 250.

L'année suivante Cahours[1], qui croyait que l'essence existait toute formée dans la plante trouvait que l'essence de wintergreen n'était qu'un mélange de $\frac{1}{10}$ de gaulthérilène, huile incolore très mobile isomère de l'essence de thérébenthine, et de $\frac{9}{10}$ de salicylate de méthyle. Après analyse il lui attribuait la formule suivante, (celle du salicylate de méthyle)

$$C^{14}H^5O^5 + C^2H^3O.$$

La même année Procter[2] continuant ses recherches prouvait par diverses expériences

1°/ que l'essence de Gaultheria procumbens était analogue à l'huile volatile de Betula lenta.

2°/ qu'il existe dans les feuilles de Wintergreen et dans l'écorce de Bouleau, un principe particulier, "qui, dit il, joue un rôle analogue à celui de l'amygdaline dans les amandes amères", et qu'il nomme gaulthérine.

3°/ qu'à côté de ce principe se trouve dans les mêmes plantes une substance, analogue à l'émulsine des amandes, capable de réagir sur la gaulthérine en donnant l'huile essentielle.

En 1882 Kennedy[3] comparant l'essence

2/ Procter - Am. Journ. of Pharm. 1844. p. 241.

1/ Cahours. Comptes rend. Ac. 1843. p. 853; et Annal de Chim. et Physique 1844. p. 327.

de Gaultherie à celle de Bouleau, prétendit que ces deux essences étaient absolument identiques et qu'on pouvait par conséquent les substituer.

Au contraire Pettigrew (4) concluait de ses recherches que ces deux produits étaient différents, car, dit il, comme l'ont déjà montré Cahours et Procter, l'essence de Gaultherie contient en plus une petite quantité d'un terpène.

En 1886 Berthelot (5) y trouvait également quelques millièmes d'un isomère cristallisé du bornéol, de formule $C^{20}H^{18}O^{2}$

Puis les travaux de Power et Welbke (6), de Trimble et Schroeter (7), de Wender (8) confirmèrent la présence du terpène dans l'essence de Gaultherie. Ils en trouvent environ 0,3 % C'est un liquide jaunâtre visqueux, à odeur poivrée, de poids spécifique environ 0,940 et déviant la lumière

---

8/ Wender Zeitschr. d. öster. Apoth. Verein. 1891. 29. 361.
7/ Trimble et Schroeter. Am. J. of Pharm. 61. 1889. 405
6/ Power - Pharm. Rundschau 1889. 7. 289; et 1895. 228
6/ Power et Welbke - Pharm. Journ. 1888 - 19 - 349.
5/ Berthelot - Bullet. Soc. Chimie 1886. 45. p. 71
4/ Pettigrew - Am. Journ. of Pharm 1884. p. 26. 5
3/ Kennedy - Jahb. f. Pharm 1882.

polarisée à gauche, volatile sans décomposition. Il bout à 160°

En 1894 Schneegans et Gerock (1) obtiennent la gaulthérine cristallisée, et confirment ainsi les travaux de Procter.(2) Ils donnent la formule de décomposition du glucoside sous l'influence de la Gaulthérase.

$$C^{14}H^{18}O^{8} + H^{2}O = C^{6}H^{12}O^{6} + C^{6}H^{4} \begin{smallmatrix} OH \\ COOCH^{3} \end{smallmatrix}$$

La même année M. Bourquelot (3) confirme les travaux de Schneegans et Gerock, et montre en outre sa présence dans diverses autres plantes.(4)

Enfin en 1909 Oesterle (5) donne les principaux caractères de la Gaulthérine. C'est un glucoside cristallisant en aiguilles incolores, amères, facilement

5) Pharmacochemie - Oesterle. - 1909. p. 419.

4) Spiraea ulmaria, Spiraea filipendula, Sp. salicifolia, Sp. lobata ; Monotropa Hypopitys.

3) Bourquelot - Compt. rendu 1894, 119, 802 ; et 1897, 122, 1002 - Bourquelot appelle le ferment Bétulase

2) Déjà en 18~~98~~ auparavant Von Romburgh (Bull de Schimmel - Oct. 1898. p. 46) avait remarqué que les plantes à salicylate de méthyle plus d'essence quelques jours après la récolte qu'immédiatement.

1) Schneegans et Gerock - Arch. der Pharm. 1894. 232. 437

solubles dans l'alcool, l'eau, l'acide acétique, presque insoluble dans l'éther, le chloroforme l'acétone et le Benzol. Sa solution aqueuse ne réduit pas la liqueur de Fehling même à chaud. Par la gaultherase ou les acides étendus elle se dédouble en glucose et essence de wintergreen; la réaction d'après lui correspondrait à la formule

$$C_6H_4\begin{cases} O\,C^6H^{11}O^5 \\ CO^2CH^3 \end{cases} + H^2O = C^6H^{12}O^6 + C_6H_4\begin{cases} OH \\ CO^2CH^3 \end{cases}$$

On voit donc d'après ces travaux, que les feuilles de Gaulthérie contiennent outre des tanins, de l'arbutine, de l'éricoline, de l'ursone et un glucoside susceptible de donner en présence d'un ferment (Betulase = Gaultherase) de l'essence de wintergreen qui n'est autre que du Salicylate de méthyle avec une petite quantité d'un terpène.

Nous nous sommes demandé dans quelles parties de la feuille se trouve localisé le glucoside. Pour le montrer nous avons opéré comme suit :

Nous avons stabilisé par les vapeurs d'alcool(1)

1) Perrot et Goris:

sous pression trois rameaux de Gaultheria procumbens fraîchement cueillis.

Le rameau n°1 fut soumis aux vapeurs d'alcool à la pression correspondant à 105° pendant 5 minutes, un autre à la même température pendant 10 minutes; le 3e enfin à 110° pendant 5 minutes.

Nous avons placé ensuite quelques feuilles de chacun de ces rameaux dans l'orcanette acétique et dans le chloral soudan pendant 24 heures, et 48 heures. Puis nous avons fait des coupes dans chacune de ces feuilles. Nous avons pu constater ainsi que de nombreuses gouttelettes huileuses s'étaient formées dans les épidermes, le tissu palissadique et quelques unes des cellules du tissu lacuneux. Quelques gouttelettes apparaissaient également dans le liber. Il n'y en avait pas au contraire dans le tissu périfasciculaire; dans le péricycle, et dans le bois.

Des feuilles de plantes fraîches placées dans les mêmes réactifs donnaient des résultats analogues mais les gouttelettes huileuses étaient plus dispersées par toute la coupe; ce qui semble bien montrer que dans les coupes précédentes les gouttelettes d'huile essentielle

Gaultheria procumbens

- cut
- Ep. sup.
- Gttes. huil.
- Crist.
- Gttes huil.
- Ep. inf.
- cut.

provenaient du dédoublement du glucoside sous l'influence de l'acidité de l'orcanette acétique et du chloral soudan (1) et non plus du ferment comme dans la plante fraîche. _ Ceci montrait en outre que les nervures ne contiennent pas de glucoside sauf une petite quantité dans le liber.

Il nous restait à prouver que les gouttelettes huileuses qui se colorent ainsi par l'orcanette sont bien constituées par du salicylate de méthyle, et non par une huile préexistante.

Pour cela nous avons songé (2) à faire le dédoublement du glucoside sur une préparation microscopique. Des feuilles de chacun des trois rameaux préalablement stérilisées furent alors placées dans une solution de chloral soudan, neutralisée exactement par la potasse. Au bout

---

2) Nous avons essayé d'employer le perchlorure de fer mais ce réactif a dû être abandonné ; il donne bien en effet une coloration violette avec le salicylate de méthyle, mais il produit également un précipité bleu verdâtre avec les tanins et une coloration bleue avec l'arbutine.

1) Notre chloral soudan en effet était ancien, et très nettement acide au tournesol.

24 et 48 heures on fit des coupes dans ces différentes préparations, et on constata que

dans les feuilles stabilisées	Après macération dans le chloral soudan neutre pendant	
	24 heures	48 heures
à 105° pendant 5 minutes	0 gttelettes huileuses	0 gouttes huileuses
à 105° pendant 10 minutes	quelques gouttelettes	quelques gttes.
à 110° pendant 5 minutes	nombreuses gouttes	nombreuses gouttes

Ceci nous montre donc que

1°/ il faut stabiliser les feuilles de Gaultheries à 105° pendant 5 minutes

2°/ qu'une chaleur plus forte ou maintenue plus longtemps, agit sur le glucoside comme un véritable ferment et le dédouble au moins partiellement.

3°/ que les gouttelettes huileuses que nous avions vues dans les coupes précédentes ne préexistent pas dans les feuilles, et par conséquent nous sommes en droit de supposer qu'elles proviennent du dédoublement du glucoside gaulthérine –

D'ailleurs nous avons pu nous en convaincre dans la suite puisque des coupes ~~de faites~~ de feuilles ayant trempé ~~trempées~~ seulement quelques heures ~~instants~~ dans le chloral soudan neutralisé et ne laissant pas voir après ce temps de gouttelettes dans leurs tissus, en montraient ~~en offr~~ par contre après

un séjour de 10 minutes dans le chloral soudan acide.[1]

En somme de tout cela il semble qu'il faille retenir que l'huile essentielle se forme dans la plupart des cellules du parenchyme chlorophyllien, surtout dans le tissu palissadique, et qu'il n'y a pas de gaulthérine dans le pétiole ni dans la nervure médiane sauf une petite quantité dans le liber.

Nous avons songé également à localiser le ferment Gaulthérase. Cette opération est très délicate et nous y avons dû y renoncer. Pour cette plante en effet, on ne peut songer à employer le réactif de Millon, car, nous le savons, le acide azotique[2] donne une coloration jaune intense avec l'Arbutine et d'autre part avec les tanins.

---

2) Or nous savons que le réactif de Millon est une solution azotique de nitrate de mercure.

1) A vrai dire les gouttelettes huileuses qui se formaient dans ces conditions étaient toujours bien moins nombreuses, que dans les coupes n'ayant pas séjourné dans le chloral neutralisé. Ceci s'explique d'ailleurs si l'on songe que le glucoside est beaucoup plus soluble que l'huile essentielle.

On utilise en pharmacie soit les feuilles, soit l'essence du Gaultheria procumbens.

L'usage des feuilles en est très ancien. Elles furent d'abord utilisées par les Indiens comme masticatoire[1], on les considérait comme excitantes. Puis on les employa en infusion ou en décoction sous le nom de thé de Terre-Neuve ou thé du Canada[2]. Dès lors on préconisa l'usage dans diverses maladies. Coxe[3] les recommandait contre l'asthme. Planchon[4] les présente comme antidiarrhéiques, stimulantes et astringentes. Quoi qu'il en soit elles sont encore de nos jours utilisées en grande abondance en Amérique comme succédané du thé. Elles fournissent d'ailleurs une boisson à saveur et arome agréables.

Mais on emploie surtout l'essence. Cette huile en effet a été pendant longtemps officinale dans la plupart des pharmacopées américaines et européennes.

2) Planchon loc. cit.

3) Coxe - cf. Merat. Dict. Mat. Med.

2) Bigelow cf. Gildemeister et Hoffmann. Huiles ess.

1) Holm - loc. cit.

D'après Gildemeister et Hoffmann, la préparation de l'essence de Gaultherie daterait du commencement du siècle dernier, et ce serait par conséquent une des premières que l'on aient récoltées. "[2]

Elle fut employée à partir de 1845 à la fabrication d'un certain nombre de médicaments secrets, dont un surtout eut un grand succès en Amérique du Nord pendant près d'un demi siècle : c'est le Swain's Panacea"[1]

La première mention faite de cette essence dans la litterature date de 1818, époque à laquelle, Bigelow la signale comme un article courant des pharmacies. Deux années plus tard d'ailleurs la pharmacopée des Etats Unis la mentionnait.

Puis à partir de 1842, c'est à dire à partir du moment où Procter à Philadelphie, et Le-

1) Ce médicament, dit Gildemeister, était une imitation du Rob de Laffecteur de Boyveau, pharmacien à Paris, remède secret qui eut une grande vogue au commencement du siècle dernier. Un relieur de Philadelphie nommé Swain, guéri par ce spécifique en 1811, réussit à en obtenir la formule et l'imita en remplaçant l'essence de sassafras par celle de Gaultheria, puis la versa dans le commerce. (Pharmaceut. Review 16 (1898) p. 199.

2) J. Bigelow - Am. Medic. Botany. Boston 1818, II, 28

-hours à Paris, eurent montré que l'Essence de Gaultherie avait même principe constituant que celle de bouleau, ce ne fut plus seulement le wintergreen qui servit à la production de l'essence, mais souvent un mélange de celui-ci et d'écorce de Bétula, ou même cette écorce seule. Cette huile volatile eut alors, dit Gildemeister, des usages nombreux; on s'en servit comme parfum dans les préparations pharmaceutiques, et les cosmétiques, pour les boissons de luxe, comme médicament [1], et elle devint un important objet de commerce

Enfin à partir de 1885 le salicylate de méthyle artificiel commença à lui faire concurrence. "Alors, dit Gildemeister [2], dès qu'on se fut rendu compte de la difficulté qu'il y avait à se procurer de la Gaultherie, on employa l'essence artificielle." Enfin en 1890 le salicylate devint officinal aux Etats Unis

La préparation de l'Essence de Wintergreen est exposée d'une façon très claire par Gildemeister, nous nous bornons à la reproduire: "Elle a été faite, dit il, d'une façon assez primitive, attendu que la distillation de

---

2/ Gildemeister et Hoffmann. Les Huiles Ess. p. 383

1/ New York Med. Record 22. (1882) 505.

la plante fraiche se pratiquait en lieu et place par les petits propriétaires; c'est ainsi que cette huile volatile a été d'abord obtenue dans la Nouvelle Bretagne (1), puis plus tard dans les régions montagneuses des Etats Unis: dans les provinces de New York, New Jersey, Pensylvanie, Virginie et Maryland. Comme chaudière on se sert communément de vieux appareils en cuivre de dimensions variables, ayant servi à la distillation de l'eau de vie. Quelquefois aussi la distillation s'opère dans des caisses en bois de chêne épais, d'environ 8 pieds de longueur, sur 4 pieds de hauteur et 4-5 pieds de largeur, mais le plus souvent on se sert de futs à alcool en chêne fortement cerclés de fer, dont le fond percé de trous en forme de diaphragme, s'adapte exactement sur un chaudron en fonte qu'on remplit d'eau pour la distillation. La partie supérieure du tonneau est surmontée d'un chapiteau de cuivre, qui s'y ajuste hermétiquement et est relié à un serpentin traversant une grande cuve de bois".

La distillation, qui n'a lieu que pendant

2) Brakeley. Am. Journ of Pharm. 1879. 51, 439

1) Proceed. Amer. Pharm. Assoc. 1880-28, 269 et 1882, 18[?]

quelques mois de l'année se pratique de la manière suivante ; on remplit le générateur (chaudière, tonneau ou caisse), avec la plante hachée finement et humectée d'eau ; on fait macérer pendant la nuit et on allume le feu le lendemain. L'opération dure en général une heure. Les 9/10 de l'essence passent durant les 2 ou 3 premières heures, et le reste seulement 3 ou 4 heures après.

L'essence brute est fortement colorée par suite de l'outillage en fer ; les petits producteurs la vendent cependant sous cet état aux droguistes, qui la purifient en la redistillant. (1)

"Cette essence obtenue pure est un liquide incolore, jaune, ou rougeâtre, d'odeur aromatique forte et caractéristique, très différente de celle du Betula lenta, Poids spécifique 1,180 à 1,187 ; point d'ébullition 218-221°

Contrairement à l'essence de bouleau qui est inactive celle ci au contraire est légèrement lévogyre, $\alpha_D = 0°,25'$ à $-1°$; elle donne une solution limpide à 20° avec 6 parties d'alcool à 70°. Cette propriété jointe au poids spécifique et au pouvoir rotatoire, permet de reconnaître facilement la plupart des falsifica-

tions surtout celle du pétrole, qui a été si souvent observée. Quant aux mélanges faits avec les autres essences de même valeur, tel que celle du Betula lenta ou du salicylate de méthyle, on ne peut les déceler que par l'abaissement du pouvoir rotatoire au dessous de – 0° 25′ (1)

Aujourd'hui cette essence est très rare dans le commerce, et on ne trouve plus guère que le salicylate de méthyle qui a l'avantage énorme de coûter beaucoup moins cher. (2)

---

1) De nombreuses recherches ont cependant été faites pour rechercher la substitution du salicylate de méthyle industrielle. Déjà en 1887 Bullock (Am. J. of Pharm. 1887, 8) avait proposé d'agiter l'essence avec quelques gouttes d'eau, l'huile artificielle se séparerait lentement de l'eau, tandis que l'huile naturelle s'en séparerait très vite — Plus tard Dodge et Olcott (Pharm. Records, 1891, p. 287) se basant sur le fait que l'huile artificielle contient presque toujours de l'alcool mettait celui ci en évidence par la fuchsine. Otto (Pharm. Zeit. 1867, n° 3) montra que ce moyen ne valait rien puisque beaucoup d'autres huiles dissolvent également la fuchsine; en outre, comme l'ont prouvé Hager (Pharm. Centralhalle n° 8, p. 19), et Franck (N. Jahrb. Pharm. 29, p. 35) une certaine quantité d'alcool peut échapper à la recherche. ~~Wende~~ Wender (Zeitsch. d. Allgemein. Apot. Verein. 1891. 20. 359.)

~~tiges surtout~~

2°/ Gaultheria fragrantissima Wall.

A côté du Gaultheria procumbens, il existe un certain nombres d'espèces susceptibles également de fournir du Salicylate de méthyle. Une de celles qui sont les plus riches en essence est la Gaultheria fragrantissima Wallish[2] ou Gaultheria punctata Blume ou G. fragrans Don, ou encore Arbutus laurifolia Hamilton.

C'est un charmant arbuste toujours vert, couvert en été de fleurs blanches ou roses, rempla-

---

proposait pour les distinguer d'en dissoudre une goutte dans 1 cm³ d'alcool, d'y ajouter 1 cm³ d'acide sulfurique concentré et 2 gouttes de solution aqueuse de furfurol, et de chauffer. On obtient ainsi avec l'huile naturelle une couleur violet brun foncé, qui après 24 heures de repos devient plus intense. Avec l'essence artificielle on a une coloration légèrement rose-rouge, qui après repos devient violet rougeâtre. C'est on le voit une expérience peu pratique. En somme il semble que le diagnostic fondé sur le pouvoir rotatoire est encore le plus sur.

2/ Bulletin Schimmel. 1905 p. 71.

cées ensuite par des fruits bleus pourpres. Il est entièrement glabre sauf sur les jeunes rameaux. Il est pourvu de branches épaisses, luisantes, portant des feuilles 6 à 9cm de long, sur 5 à 6cm de large, elliptiques ovales, ou obovales, quelquefois lancéolées, à bords légèrement dentelés. Elles sont très coriaces, réticulées, obliquement nerviées, et munies d'un pétiole ayant de 6 à 12mm de long et très épais.

L'inflorescence est une grappe axillaire dressée ou inclinée, plus courte que les flles. Les fleurs sont courtement pédicellées, munies de bractées pointues. Le calice 5 mère comprend 5 lobes ovales, verts, accuminés. La corolle globuleuse mesure de 1 à 2cm de long, elle est blanche ou rosée. Les étamines ont des filets dilatés. L'ovaire 5 mère est fortement pubescent. Le fruit est une capsule enclose dans le calice accru et épaissi.[2]

Elle croît abondamment dans les montagnes de l'Inde et particulièrement du Nepal jusqu'aux Nilgherries. On la trouve également à Ceylan à une altitude variant

2) d'après Hooker. Flor. of. Brit. India et Curtis Bot. Mag. 5984.

1) Wallich. As. Research. XIII. 397.

entre 900 et 2000 mètres.

On a essayé également d'en retirer du salicylate de méthyle. De Vrij [1] le premier y montra la présence de l'essence de wintergreen il observa en outre que cette plante contenait de l'acide quinique [2]. Il en retira 1,15 % d'essence formée d'après lui exclusivement par du salicylate de méthyle.

Plus tard Köhler [3] reprenant l'étude de cette essence, montra qu'elle était inactive au polarimètre (différence avec l'huile volatile de Gaultherie couchée), qu'elle bout à 221–222°, et confirma les travaux de de Vrij concernant sa composition.

D'après ces auteurs cette essence mériterait d'être retirée de la plante, qui est suffisamment abondante pour cela dans l'Inde, à Java et à Ceylan. Nous ne croyons pas cependant qu'elle soit l'objet d'une industrie spéciale.

---

3) Köhler. Ber. d. deutsch. Chem. Gesell. 1879. 12. 246.

2) La présence d'acide quinique dans cette plante nous montre une fois de plus quelle étroite liaison il y a entre toutes les Ericacées au point de vue chimique.

1) De Vrij. Pharm. journ. & trans. (3) 2, p. 503 (1871)

3°) Gaultheria Shallon Pursh.

Une espèce voisine des précédentes qui contient également du salicylate de méthyle est la Gaultheria Shallon, Pursh.

C'est un petit buisson de 30 à 40 cm. de haut, à tiges dressées, à jeunes rameaux poilus. Les feuilles alternes, sont persistantes, presque sessiles, larges, ovales, coriaces, cordées à la base, brillantes, veinées des deux côtés, plus foncée en dessus qu'en dessous, finement dentelées, ciliées sur les bords

Les fleurs sont réunies par deux ou trois au sommet, elles sont munies d'un pédoncule velu, et de petites bractées courtes imbriquées à la base. Les fleurs pendantes sont blanches, tachetées de poils rouges. Le calice pétaloïde est 5-mère. La corolle ovale est surmontée par 5 petites dents reflechies. 10 étamines à anthères appendiculés. Le fruit est une capsule complètement enveloppée par le calice charnu.(1)

Cette plante se trouve dans les forêts ombreuses de la côte ouest de l'Amérique.

Au point de vue chimique elle

1) Curtiss Bot. Mag. 55 - 2843.

contiendrait d'après Thal[1] de l'éricoline.
Elles fourniraient en outre d'après Wehmer(2) une petite quantité de salicylate de méthyle. Cette quantité à vrai dire est très faible,[*] car les feuilles fraiches frottées dans la main ne laissent pas dégager d'odeur de salicylate pourtant si caractéristique et si persistante.

D'après Dragendorf[3] les feuilles seraient utilisées sur la côte ouest de l'Amérique du Nord.

Enfin pour finir nous pouvons encore citer quelques espèces voisines dans lesquelles on a signalé la présence de la gaulthérine. Ce sont :

la Gaultheria leucocarpa Blume ou Gaultheria serpyllifolia Push, qui a été étudiée par De Vrij[4] et plus tard par Köhler[4]. Elle fournirait 0,012 % d'essence formée exclusivement de salicylate de méthyle, bouillant à 222-223° et inactive sur la lumière polarisée. A noter qu'elle renferme en outre de l'éricoline. — C'est une plante qui croît

---

3) Dragendorf. loc. cit — 4) De Vrij-Köhler. loc. cit.
2) Wehmer. Pflanzen. Bioch. loc. cit.
1) Thal. Thèse Dorpat. 1883.

en abondance à Java sur les montagnes.

De même la Gaultheria nummularioïdes D. Don.(1) ou G. repens. Bl, ou Pernettya repens Zoll., qui est répandue un peu partout entre 800 et 3000 mètres dans l'Himalaya, dont les feuilles contiennent de la gaulthérine et de la gaulthérose et fournissent par conséquent une petite quantité d'essence de Wintergreen.(2)

2) D'après Dragendorf (loc. cit.) elles seraient employées comme succédané du thé.

1) Don. Prodr. p. 150.

C/ Monotropées

Nous avons déjà vu au commencement de ce chapitre que certaines plantes de la tribu des Monotropées étaient susceptibles de fournir du salicylate de méthyle. Une seule espèce retiendra notre attention ici, car elle seule en effet a quelquefois été utilisée en thérapeutique: c'est le Monotropa Hypopitys. L., que l'on désigne vulgairement en France sous le nom de sucepin.

C'est une petite plante sans chlorophylle de couleur blanc jaunâtre, de 10 à 20 cm de haut, à tiges, munies de feuilles écailleuses, blanchâtres, et surmontées en général d'une inflorescence en grappes simples courbée en crosse. Les fleurs bâties sur le type 4 ou 5, sont nettement dialypétales et dialysépales. Les pétales oblongs sont d'ailleurs éperonnés à la base. Les étamines au nombre 8 ou 10 sont blanchâtres, et le fruit est une capsule loculicide à 4-5 loges polyspermes.(1)

On la rencontre en juillet-août un peu par toute la France dans les bois ombreux. Elle avait

1) Abbé Coste - Flore

Monotropa Hypopitys. L.

Par. cort.

Scler.

M

B.

L

Coupe à travers la tige.

Cut.

Ep. inf.



Coupe à travers la feuille.

au milieu des racines de pin ou de chêne et pendant très longtemps on n'a su si elle était parasite ou saprophyte. Jadis on croyait en général qu'elle était, parasite, au contraire aujourd'hui il semble absolument prouvé qu'elle vit sur l'humus en saprophyte. (1)

La partie de la plante employée en médecine est la tige fleurie, qui une fois séchée a un aspect contourné noirâtre.

Cette tige possède une structure très analogue à celle que nous avons déjà observée chez le Monotropa uniflora. (2) Elle comprend:

---

1) Dès 1856, Chatin (Anatomie comparée des végétaux 1856-65 avait fait remarquer que même si cette plante était parasite dans sa jeunesse, elle était du moins saprophyte plus tard. Sohns-Laubach (Pringsheim's Jahrbücher 1868) supposait également que c'était un Saprophyte. ~~Au contraire~~ ~~Kamienski~~ Drude (Biologie von Monotropa Hypopitys Göttingen 1873) au contraire croyait que c'était une plante parasite. Enfin Kamienski (1881 - Bot. Zeitg. 39 - p. 456) montra que c'était bien un saprophyte dont les racines sont attaquées par un champignon. Ceci fut confirmé plus tard par Frayssé en 1906 et par Guignard (Comptes Rendus de l'Acad: 1905 - 141 - 637).

2/ Monotropa uniflora - voir Éricacées ~~alimentaires~~ toxiques

A l'extérieur d'un épiderme à cellules polygonales, recourbées plus ou moins sur la face externe,[1] et ne possédant pas de cuticule.

En dessous se trouve un parenchyme cortical à cellules larges arrondies ou légèrement polygonales, laissant entre elles d'étroits méats; puis un tissu sclérenchymateux formé de cellules à parois peu épaisses, mais munies de ponctuations ovales très nettes et très nombreuses. Ce sclérenchyme forme un anneau fermé tout autour de la tige moelle, et comprend à son intérieur les faisceaux libéroligneux qui sont séparés, et formés à l'extérieur d'un tissu criblé abondant, et à l'intérieur d'un bois à vaisseaux polygonaux annelés ou spiralés. Le cambium est peu net et sinueux.

Enfin au centre se trouve la moelle qui est formée de grandes cellules polygonales, analogues à celles de la moelle de sureau.

La structure de la feuille est également extrêmement simple.

Les épidermes sont formés de cellules à parois

1) Certaines d'entre elles sont même tellement recourbées qu'elles prennent l'apparence de véritables petits poils courts unicellulaires.

minces, dépourvues de cuticule sur la face extern.
Le mésophylle est homogène et renferme en son milieu les faisceaux libero ligneux en tous points semblables à ceux de la tige, et se subdivisant ~~deux par deux~~ à la base de la feuille pour suivre une direction parallèle, ce qui donne à la feuille une apparence d'éventail.[1]

La composition chimique de cette plante a donné lieu à de nombreux travaux forts intéressants faits en même temps que ceux sur la Gaultherie — Depuis bien longtemps déjà on savait ~~déjà~~ que cette plante donnait quand on la froissait une huile essentielle à odeur spéciale, quand en 1857 Winkler[2] établit la similitude de cette huile volatile avec celle de Gaultherie, et par conséquent avec le salicylate de méthyle.

En 1896 Mr Bourquelot[2] réussit à prouver que cette essence n'existait pas toute formée

3/ Bourquelot - Comptes rendus de l'Ac. Sc. 1896 - 122 - 1002 -
3) Bourquelot. Comptes rendus de l'Acad. Sc. 1894, 119 - 802
2/ Winkler - N. Jahrb. f. Pharm. 1857 - 7 - 107.
1/ Au dernier moment nous nous apercevons que l'étude anatomique de cette feuille avait déjà été faite par Kuerienski. (Bot. Zeitg) 1881 - 39 - 456)

dans la plante, mais qu'elle prenait naissance par suite de l'action d'un ferment, qu'il nomma bétulase [1], sur un glucoside qui est hydrolysé par ce ferment et est identique à la gaulthérine. Il chercha à extraire ce glucoside au moyen de l'alcool bouillant, mais ne pu parvenir à l'obtenir absolument pur. Il montra cependant que la gaulthérine est dédoublable à chaud par les acides étendus, et dévie à gauche le plan de la lumière polarisée.

Mr Bourquelot trouva en outre dans la plante deux autres ferments ; d'abord une oxydase, puis un enzyme analogue à l'émulsine

Comme pour la Gaultherie nous avons cherché également ici à localiser dans cette plantes ferments et gaulthérine.

Les ferments furent localisés par le réactif de Millon. Quelques coupes traitées par ce réactif laissaient dans certaines cellules un précipité rougeâtre abondant, ce qui, comme l'a montré Guignard [2] dans son travail

---

1) Ce ferment comme le montra Bourquelot est analogue à celui trouvé par Schneegans dans la Gaultheria procumbens, et qu'il appela Gaulthérase

sur la myrosine et l'émulsine[2], indique leur richesse en albumine et aussi en ferments. Ces cellules ne se différencient pas extérieurement des cellules voisines, elles ont même diamètre et même forme. Elles sont disposées en files dans le sens de l'axe de la tige. On les trouve en petites quantités dans le parenchyme cortical et la moelle ; et en très grande abondance dans la région sclérenchymateuse qui entoure les faisceaux libero ligneux.[1]

Nous nous sommes demandé également dans quelles cellules se trouve localisé le glucoside générateur de salicylate de méthyle. Là aussi nous avons employé une méthode analogue à celle dont nous nous étions servi pour localiser la gaulthérine dans le wintergreen. Nous avons

---

1) Il faut noter d'ailleurs que ces cellules ne renferment pas seulement le ferment gaulthérase mais aussi les autres enzymes contenues dans la plante dont la présence a été signalée par Bourquelot.

2) Guignard.

stabilisé quelque tiges de Monotropa Hypopitys par le procédé indiqué par Perrot et Goris[1] en employant tour à tour l'alcool ou la vapeur d'eau.

Éch. n°1 = Un échantillon fut soumis aux vapeurs d'alcool à la pression correspondant à 105° pendant 5 minutes.

Éch. n°2. Un autre échantillon fut soumis à la même pression pendant 10 minutes

Éch. n°3. Un troisième enfin fut placé à 105° pendant 5 minutes dans la vapeur d'eau.[2]

Dans les échantillons n°1 et 3 le glucoside avait été respecté et le ferment complètement détruit. On pouvait s'en rendre compte en effet en plaçant les coupes de ces échantillons dans le chloral soudan absolument neutre au tournesol, il ne se formait pas de goutellettes huileuses

Dans l'échantillons n°2 au contraire le

---

2) Il importe en faisant cette opération de ne pas toucher les tiges avec des instruments en fer et ne de pas les étendre sur des paniers de même métal, car la tige devient rapidement noire, par suite de l'action du fer sur le salicylate de méthyle formé à l'endroit où la tige fut coupée.

1) Perrot et Goris

glucoside avait été dédoublé par la chaleur et des morceaux de cette tige placés dans le chloral soudan neutre laissaient voir des gouttelettes huileuses colorées en orangé.

Des morceaux des échantillons desséchés n° 1 et 3 furent alors placés les uns dans l'orcanette acétique, les autres dans le chloral soudan ancien, acide par conséquent au tournesol. Après 10 heures on fit des coupes dans cet échantillons on put alors constater que des gouttelettes d'huile essentielle s'étaient formées dans certaines cellules de la moelle et du parenchyme cortical, une petite quantité également apparaissait dans certaines cellules de l'anneau sclérenchymateux enfermant les faisceaux; il n'y en avait pas dans le bois, mais en revanche une grande quantité dans le liber. De sorte qu'il semble que le glucoside est surtout abondant dans le parenchyme libérien, et qu'il s'en trouve en outre une petite quantité dans la moelle et dans l'écorce. (1)

---

(1) Si l'on en juge par le nombre de gouttelettes le Monotrope contient beaucoup moins de glucoside que le Gaultheria procumbens L.

Au point de vue thérapeutique c'est une drogue de peu d'importance. Elle n'a jamais été employée qu'en médecine vétérinaire comme calmant contre la toux.

III Ericacées aromatiques et narcotiques

A côté des Ericacées à huile essentielle d'origine glucosidique, une série de plantes médicinales vient tout naturellement se placer, ce sont celles qui sont à la fois narcotiques et aromatiques.

Presque toutes les plantes de cette catégorie appartiennent au genre Ledum. Deux surtout méritent de retenir notre attention, ce sont le Ledum palustre et le Ledum latifolium.

1°) Ledum palustre L.

Le Ledum palustre ou lédon des marais, ou encore romarin sauvage[1], est un petit arbuste toujours vert qui croît dans la partie nord de l'Europe, de l'Asie et de Amerique et que l'on trouve également dans les montagnes des pays meridionaux.

C'est une plante à feuilles persistantes

---

1) Dujardin Baumetz et Egasse - Plantes med. 410.

alternes, subsessiles, linéaires et lancéolées, recourbées vers la face dorsale et extrêmement poilues en dessous. Elles mesurent de 3 à 4 cm de long, sur 1 cm de large — Les fleurs sont en corymbes terminaux — Calice 4 mère à dents très courtes — Corolle à 4 pétales libres obovales, blanchâtres — Étamines 10 à déhiscence poricide — Ovaire supère arrondi à 5 loges multiovulées — Style dressé à stigmate petit et obtus. — Capsule ovale à 5 loges s'ouvrant en 5 valves.

On emploie en pharmacie tantôt la tige feuillée ou fleurie, tantôt les feuilles — Ces dernières ont la structure anatomique suivante:

Limbe — Dilaté entre chaque nervure.

Épiderme supérieur à peu près glabre, formé de cellules polygonales à parois chagrinées et minces. Cet épiderme est couvert d'une cuticule peu épaisse et dépourvu de stomates, et comprend seulement d'endroit en endroit quelques rares poils tecteurs uni ou pluricellulaires et quelques poils secréteurs en face des nervures principales. En coupe ces cellules épidermiques sont à peu près carrées.

En dessous vient un tissu palissadique comprenant 2 couches de cellules peu allongées ; puis un tissu lacuneux comprenant de grandes cellules

Ledum palustre. L.

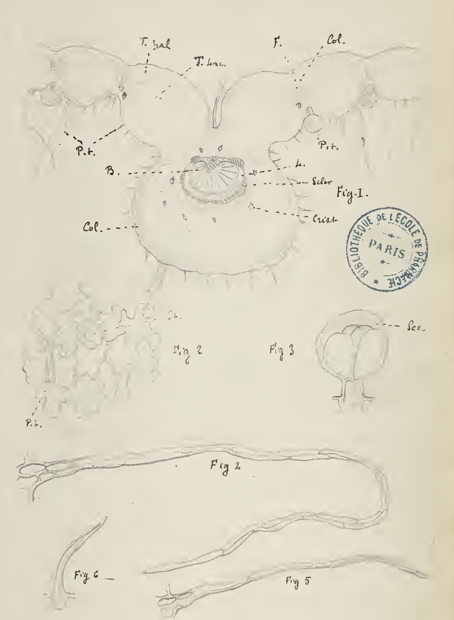


Fig I - Coupe transversale de la feuille de Ledum palustre
Fig 2 - Epiderme inférieur de la feuille
Fig 3 - Poil sécréteur.
Fig 4, 5, 6 - Poils tecteurs.

arrondies[1], laissant entre elles de larges méats.

Enfin l'épiderme inférieur est formé de cellules analogues à celles de l'épiderme supérieur, mais est pourvu de nombreux poils. Les uns sont des poils tecteurs très longs pluricellulaires, unisériés sauf à la base. Ils forment à la face inférieure de la feuille un épais duvet. Les autres sont des poils sécréteurs capités, munis d'un pied court pluricellulaire et d'une grosse tête en général formée de 4 cellules excrétant un liquide huileux qui se réunit à la face supérieure sous la cuticule. (2)

Pétiole et nervure médiane. L'épiderme du pétiole comprend en outre des poils que nous avons vus sur le limbe, quelques poils plus courts généralement bicellulaires. — Sous cet épiderme se trouvent une ou deux couches de collenchyme arrondi ; puis un parenchyme à larges cellules à parois minces, renfermant de grosses mâcles d'oxalate de calcium — Le faisceau est en-

2) On y trouve en outre de nombreux stomates arrondis et bordés par un nombre de variable de cellules à parois chagrinées et ponctuées.

1). Ces grandes cellules constituent un tissu spongieux formant vraisemblablement des réservoirs d'eau, comme nous en avons déjà vu chez certaines Vaccinées.

touré de nombreuses fibres péricycliques fortement épaissies, à lumen très étroit formant une gaine continue autour du faisceau libéro-ligneux — Celui-ci est en arc et comprend à l'extérieur un liber en arc fermé entourant complètement le bois dans le pétiole, divisé au contraire en 3 tronçons dans la nervure médiane ; un en forme d'arc à la face inférieure les deux autres séparés par des masses de sclérenchyme et placés à la face supérieure du bois[1] formé de vaisseaux spiralés et annelés et de rayons médullaires à cellules ligneuses.

L'étude chimique de ces feuilles a donné lieu de nombreux travaux :

Dès 1796 Rauchfuss[2] en avait isolé une huile essentielle incolore, dans les proportions de 3 % de plante.

Puis Meissner,[3] Hagen[4], puis Grassmann[5]

5/ Grassmann - Repert. Pharm. 1831. 38,53.
4/ Hagen = id.
3/ Meissner - Berlinisch. Jahresb. 28. 170.
2) Rauchfuss - Trommsdorff's Journ. Pharm. 1796. III. 146-
1) C'est là une structure que nous avons déjà remarquée plusieurs fois, notamment chez la feuille d'Arctostaphylos tomentosa.

reprenant l'étude cette essence remarquèrent que par le repos elle devient concrète et qu'il s'en sépare une matière cristallisée composée de fines aiguilles insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool, volatiles sans résidu, et donnant des maux de tête. Ils désignèrent ce produit sous le nom de camphre du Ledum.

En 1852 Willigk[1] en isola :

1°/ une huile essentielle qui se composait d'un mélange d'un hydrocarbure, isomère de l'essence de térébenthine, et d'un de ses dérivés d'oxydation.

2°/ de l'Ericoline

3°/ de l'Acide citrique

4°/ un acide spécial l'acide léditannique très soluble dans l'alcool et dans l'eau, auquel il attribuait la formule $C^{28}H^{15}O^{15}$. Cet acide verdit par les persels de fer, rougit par l'ammoniaque, et donne à chaud avec l'acide chlorhydrique et l'acide sulfurique un corps rougeâtre que Willick appelle ledixanthine.

Presque à la même époque Rochleder[2] étudiant la même question arrive à des résultats analogues.

Puis Buchner[3] reprenant l'étude du cam-

3) Buchner - B. Repert. of. Pharm. 1856 - 5 - p. 1.

2) Rochleder - Journ. de Pharm. et Chimie XXIII - 479

1) Willigk. Annal. d. Chemie 1852 - 84. 363.

phre du ledum, lui attribue la formule

$$(C^{10}H^{8})^{5} + 8\,H^{2}O.$$

ce qui l'amène à le considérer considérer comme un isomère de l'essence de térébenthine

En 1861 Strecker[1] montre que le Ledum renferme de l'arbutine.

Puis en 1862 Froehde[2] précise les résultats de ses prédécesseurs, et croit que l'huile essentielle est identique à l'éricinone d'Uloth[3]

Quelques années plus tard Trapp[4] reprenant l'étude de l'huile de ledum confirme les résultats trouvés par Grassmann. Il attribue en outre au camphre du ledum la formule $C^{28}H^{48}O$

Plus tard Ivanoff[5] cherche à déterminer quelle quantité d'huile essentielle peut fournir la plante à ses différents stades de développement. Ce sont, dit il, les feuilles qui en contiennent le plus, et il remarque en outre que pendant la floraison l'huile est plus riche en camphre. Qui aurait d'après lui pour formule $C^{10}H^{16}O^{4}$

5) Ivanoff (ou Ivanow) = Jahrb. f. Pharm. 1876. p. 162

4) Trapp - Ber. d. Chem. Gesells. 1875 - 8. 266.

4) Pharm. Centralhalle 1868 - IX, 266,

3) Par conséquent à l'hydroquinone.

2) Buchner - B. Repert. f. Pharm; Frode - J. Pharm et Chim. 1862, 251

1) Strecker - Liebig's Annal. d. Chemie u. Pharm. CXVII, 228 et CXVIII, 292.

Puis Hjelt et Collan (1) en 1882 observent ~~que~~ que les plantes, poussant en terrains secs, sont moins riches en huile que celles qui croissent en terrains humides. (2)

Rizza (2) en 1883, analysant à nouveau le camphre, lui donne encore une formule nouvelle: $C^{16}H^{26}O$ Ce qui semble bien montrer que ce camphre n'a encore pas été obtenu à l'état de pureté.

Puis Thal (3) en 1883 montre la présence de l'ericoline dans les feuilles de Ledon; il en isole en outre l'acide leditannique et confirme ainsi complètement les résultats de Willigk et Rochleder.

Rizza (4) reprenant alors ses études sur le camphre du Ledum, conclut que c'est l'hydrate d'un sesquiterpène et qu'il a pour formule $C^{15}H^{26}O$ — A la même époque Gorlow étudiant diverses essences de ledum ~~[illegible]~~ attribue comme

---

6) Gorlow - Chem. Centralblatt. 1887. 1257.

5) Rizza (1887). Zeitschr. d. russ. chem. Gesell. 19 - p. 319

4) Thal - Thèse. Dorpat 1883.

3) Rizza Ber. Chem. Ges. 1883. 16, 2311.

2) Ils attribuent au camphre du ledum la formule brute $C^{28}H^{48}O$, différente encore de celles que nous avons vues. - Point de fusion = + 101°.

1) Hjelt et Collan - Ber. Chem. Gesellsch. 1882. 15. 250a

point d'ébullition à leur camphre 260-270°.

Enfin en 1894 Hilbert[1] y trouve dans les feuilles de ledum 34 % de tanin et 7,8 % d'huile essentielle. Puis Trapp[2] montre que cette huile existe dans toutes les parties de la plante, et Hjelt[3] croit que le camphre du ledum est un alcool sesquiterpénique, présentant de grandes ressemblances avec le camphre du Patchouli, et donnant par l'acide sulfurique étendu un sesquiterpène: le Lédène[4]

En somme de ces nombreux travaux il semble que l'on peut conclure, que la composition du ledon des marais est la suivante :

Glucosides : Arbutine
Ericoline
Tanin : Acide lédi-tannique.
Acides : Ac. citrique
Ac. acétique
Ac. formique
Ac. valérianique
Huile essentielle : (camphre + essence)

4/ Wehmer - Biol. d. Pflanz. (loc cit)
3/ Hjelt. Apot. Zeitung 1895 - p. 873.
2/ Trapp. Pharm. Zeit. f. Russland 1895-34. 561
1) Hilbert - Jahrb. f. Pharm. 1894. p. 93.

Enfin une résine, et des matières que l'on trouve dans presque toutes les feuilles : glucose, graisses, cire, matières pectiques, etc --

Au point de vue matière médicale c'est un médicament déjà très ancien. Linné[1] le premier en a signalé l'usage en Autriche contre la coqueluche. Puis Ringel[2] en 1831 raconte que sa décoction ou sa teinture est un remède excellent contre les maladies de la peau. Il note en outre que le Ledum administré à l'intérieur donne des migraines, des nausées et des étourdissements et qu'il produit une accélération de la respiration.

D'après Merat[3] on l'aurait employé également jadis contre la teigne sous forme de lotions, contre la dysenterie, contre les catarrhes des bronches, la coqueluche[4]. On l'a utilisée également pour la fabrication de la bière à la place du houblon[5] en Allemagne. — Aujourd'hui

---

5) Bacon. J. de Pharm. 1823. 9. 558.
4) Iznahl - Pharm. Zeitg. 1892 - p. 799.
3) Merat. Dict. de Mat. Med. 1831. loc. cit.
2) Ringel = Repert. Pharm. 1831, p. 66 ou
2) Ringel - Diss. de natura et viribus herbae Ledi Palustris. 1824.
1) Linné Aman Acad. VIII 268

c'est un médicament[2] à peu près inusité sauf dans les campagnes en Allemagne et en Russie.[1]

2°) Ledum latifolium. L.

On a employé également dans la médecine populaire une espèce voisine, le Ledum latifolium L., qui est vendu quelquefois sous le nom de Thé de St James ou thé du Labrador.

C'est un petit arbuste, qui ne diffère du Lédon des marais que par ses feuilles plus larges [3], par ses étamines au nombre de 5, et par sa capsule arrondie.

On le trouve en grande abondance dans toute l'Amérique septentrionale, surtout du côté de l'Atlantique, dans les terrains siliceux

---

3) Elles mesurent de 8 à 10 cm de long sur de 2-6 mm de large.

2) On ne sait exactement quel en est le principe narcotique on suppose seulement que c'est le camphre du lédon. (Rochleder) Ceci est vraisemblable d'ailleurs, puisque la plante ne renferme pas d'andromedotoxine, comme l'a montré Plugge (Archiv. d. Pharm. 1889)

1) En Russie on l'utiliserait couramment pour aromatiser les cuirs, auquel il donne le parfum bien connu.

. La partie de la plante que l'on utilise est la feuille ; celle ci possède une structure anatomique qui se rapproche beaucoup de celle du Ledum palustre. Elle ne s'en distingue guère que 1°) par ses cellules à cristaux prismatiques d'oxalate de calcium que l'on trouve autour de la nervure médiane à côté de grosses mâcles. — 2°/ par ses cellules épidermiques dont les parois sont beaucoup plus chagrinées que chez le Ledon des marais. — 3°/ par les nombreux poils courts unicellulaires que l'on trouve répartis sur toute la feuille à côté des poils pluricellulaires capités que l'on rencontre dans les deux espèces.

Son étude chimique a été faites par divers auteurs :— Dès 1823 Bacon (1) y avait montré la présence de tanin, de cire, d'une résine, d'acide gallique, et d'une huile essentielle. En 1883 Thal (2) y montra la présence de l'éricoline.

On l'a employée en Amérique du Nord en infusion comme succédanné du thé. Elle donne dit Dragendorf (3), une boisson de saveur agréable

---

3/ Dragendorf - Die Heilpflanzen (loc cit)

2) Thal - Thèse. Dorpat. 1883.

1) Bacon. Journ. de Pharm. 1823.- 9 - 558.

Ledum latifolium. L.

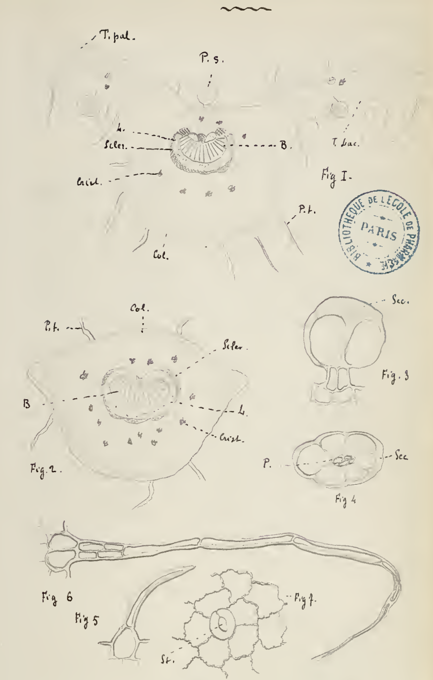


Fig I. Feuille de Ledum latifolium L. — Fig 2. Petiole
Fig 3 et 4 – Poil secréteur — Fig 5 et 6 – Poils tecteurs
Fig 7. Épiderme inférieur de la feuille.

On lui attribue en général des propriétés pectorales et toniques. En outre elle serait hypnotique, d'après Dragendorf, et cette propriété la rapprocherait encore plus étroitement du Ledum palustre.

Enfin pour finir ajoutons que l'on a employé également en médecine d'autres espèces de Ledum; une d'entre elles mérite d'être citée c'est le Ledum groenlandicum, qui croit dans toute la région arctique américaine, et que l'on emploie dans le pays à la fabrications de boissons pectorales et toniques.

En somme on le voit il y a une liaison étroite entre toutes ces drogues fournies par les ledons, c'est la propriété nouvelle, que nous n'avions encore trouvé dans aucune autre Éricacée, de produire de légères intoxications.

Chapitre IV

Les Ericacées toxiques.

Nous avons déjà rencontré dans le Chapitre précédent quelques drogues qui employées à haute dose pouvaient causer de légères intoxications: telle la Busserole, tel aussi le Ledum palustre et ses espèces voisines. Nous allons voir maintenant que certaines Espèces de la famille des Ericacées, ont des propriétés fortement toxiques, qui en fait des plantes dangereuses, non seulement par elles mêmes, mais encore par les miels que les abeilles en retirent.

Nous étudierons donc dans ce Chapitre : 1°/ Les miels toxiques

2°) Les principaux genres toxiques
- 1°/ Les Andromèdes
- 2°/ Les Kalmiae
- 3°/ Les Rhododendrons
- 4°/ Autres espèces (Motiopa uniflora.

I. Miels toxiques.

De même qu'au début du Chapitre sur les Ericacées alimentaires, nous avions réservé quelques pages aux miels que fournissent ces plantes, de même nous n'hésitons pas ici à dire quelques mots des miels toxiques que peuvent donner certaines espèces de cette famille.

Trois genres surtout contribuent à fournir ces miels dangereux, ce sont les Andromèdes, les Kalmias et les Rhododendrons.

Ceci à vrai dire a été remarqué depuis bien longtemps déjà, notamment en ce qui concerne les Rhododendrons.

Cependant Fourcroy et Vauquelin[1] sont les premiers croyons nous qui aient signalé la présence de nectar chez ces fleurs. Ils avaient remarqué en effet que la fleur du Rhododendron ponticum L. offrait sur son réceptacle et sur son ovaire "des grains d'une sorte de miel concret, assez semblable par son aspect au sucre candi, mais amers."

1) Fourcroy et Vauquelin. Ann. d. Chimie LXIII, 102.

Plus tard Henslow (1) étudiant la fleur de ce même Rhododendron montrait qu'elle possède à la base du style, dans le renfoncement formé par les 2 pétales supérieurs, une petite rangée de glandes sécrétrices de nectar.

De même les fleurs du Kalmia latifolia par exemple, comme nous avons pu le remarquer nous même sécrètent une quantité abondante de miel autour de leur ovaire 5-mère.

Il n'est donc pas douteux que ces fleurs sécrètent du nectar ; en outre comme l'ont remarqué d'abord Plugge (2), puis Warming, il semble bien prouvé à l'heure actuelle que les abeilles les visitent souvent, et par conséquent y puisent du miel.

Pendant bien longtemps cependant on avait ~~supposé~~, sans le démontrer d'ailleurs, que ces plantes fournissaient des miels toxiques. - C'est à un miel butiné sur les Rhododendrons que l'on attribue

3) Warming. Meddelelser. om Grönland loc. cit.

2) Plugge, Arch. f. Pharm. 1891. 29. 552.

1) Henslow - Pharm. Centralblatt 1837. II, 573

couramment l'empoisonnement dont parle Xénophon[1] dans son Anabase au sujet de la retraite des Dix Mille. "Près de Trébizonde, dit-il, les soldats trouvèrent une grande quantité de ruchers", qui les épargnèrent pas du reste ; mais bientôt ils eurent un dérangement intestinal, des vomissements suivis de rêveries, et des convulsions; les moins malades ressemblaient à des hommes ivres, les autres à des fous ou à des moribonds, et la terre était jonchée de cadavre comme après une bataille. Le lendemain ils recouvrirent leurs sens, et le troisième et quatrième jour ils étaient complètement hors de dangers..."

De même Dioscoride (2), puis Aristote[1], mentionnent que les miels d'Heraclée dans la province de Pont produisent une folie passagère ; mais eux ne savent pas exactement si le miel provient du buis ou des Rhododendrons.

---

1) Aristote. cf. Moreau. Et. chim et hist. des miels fran.
2) Dioscoride. Liv. II. Chap. LXXV.
1) Xenophon. Anabase. Liv. IV

Plus tard Pline[1] mentionnant également ce miel d'Heraclée, dit qu'il rend fou et qu'on le nomme pour cela "maïnomenon" ou furieux. Pour lui ce miel qui, dit il, "provoque en outre l'éternuement et une soif intense", provenait d'une plante qu'il appelait "Aegolethron", dont les fleurs en se fanant acquièrent des propriétés dangereuses. Pour Tournefort[2] d'ailleurs cette plante n'était autre qu'un rosage, le "Rhododendros pontica Plinii

D'après Hamilton[3] également les miels récoltés sur les bords de la Mer Noire, qui ont un goût amer et produisent des intoxications auraient comme source principale les Rhododendrons et les Azalées

De même Ross[4] note aussi que le Rhododendron ponticum et diverses azalées croissent en abondance autour de Trébizonde, et qu'ils passent dans le pays

4) Ross. Pharm. Journ. & Trans. 18. 1887. p. 397.
3) Hamilton. Travels in Asia Minor. (1842) p. 155.
2) Tournefort. Ext. des Mem. du Museum. 12. p. 205
1) Pline - cf. Moreau. Et. chim. et Bact. des miels français

pour donner des miels toxiques. Il note en outre que ces miels sont cependant utilisés en Asie Mineure. "On peut les manger sans danger, dit-il, après les avoir cuits, la chaleur volatilisant le principe toxique.

De même des intoxications attribuées aux miels des Ericacées sont également signalés par Barton[1], qui raconte que le miel récolté en Pennsylvanie sur les Kalmia et les Andromedae occasionnent des troubles d'estomac, des vomissements des convulsions, et que les accidents peuvent être mortels. Enfin des empoisonnements analogues sont relatés par divers autres auteurs, entre autre par Amat[2] et par Thresh.[3]

Mais ce sont surtout les travaux de Thresh[3], Stockmann[4] et Plugge[5], qui contribuèrent à prouver que ce miel provenait bien des Ericacées toxiques

---

5) Plugge. Arch. der Pharm. 1889.-227-164.
4) Stockmann. Therapeut. Gazette 1898. p. 586.
3) Thresh. Pharm. Journ. + Trans. 1887.
2) Amat. Bull. gen. de Therap. 1912. Fev. 237.
1) Barton. Amer. phil. Soc. 9 p. 91.

D'abord Ehresh montra que le miel toxique des environs de Trébizonde ne provenait pas du Datura,[1] puisqu'il ne renfermait pas d'alcaloïde, mais un glucoside.

Puis Stockmann fit des expériences physiologiques avec l'extrait obtenu de ce miel par épuisements à l'éther, puis au chloroforme. Il constata que ce principe toxique détermine chez les animaux d'abord une paralysie du cerveau et de la moelle épinière, puis que la respiration est affectée, tandis que le coeur reste intact et que la mort survient par asphyxie.

Plugge reprit ces essais et les compléta par d'expériences physiologiques et chimiques.

D'une part il constata que l'extrait alcoolique de ce miel, repris par l'éther de pétrole, puis le chloroforme, additionné ensuite d'acide sulfurique concentré donne une coloration rouge par la chaleur, et une coloration "mure" quand on le dilue dans l'eau. Il nota en outre que les alcalis faisaient disparaître cette coloration qui réapparaissait par les acides. Or cette réaction est une des

1) comme on l'avait prétendu quelquefois.

plus caractéristiques du glucoside que l'on retrouve dans la plupart des Éricacées toxiques et que Plugge a nommé Andromedotoxine[1]

D'autre part l'auteur préleva habilement au moyen de petits tubes capillaires le miel sur les fleurs de quelques Éricacées toxiques (Andromeda japonica, A. polifolia, Rhododendron Falkoneri, Rh. ponticum, etc), il l'injecta ensuite à des grenouilles et à des rats et constata des effets absolument analogues et comparables à ceux produits par des doses analogues d'andromedotoxine : vomissements, dépression de l'animal, crampes, contraction des fibres musculaire, et paralysie générale.[2]

On le voit il ne reste plus aucun doute sur la propriété des Éricacées[3] de donner des miels toxiques

3) Les Andromèdes, Rhodendrons et Kalmia.

2) D'après Archangelsky (Achiv. f. exp. Pathologie 1901, 46. p. 313) elle agit comme la digitaline, mais le coeur au lieu de s'arrêter en systole directement, s'arrête un moment en demi systole, puis retourne en systole, puis en diastole, et finalement s'arrête complètement en systole.

1) ou asebotoxine d'Eykmann. cf. Andromeda japonica.

II Les Andromèdes.

Parmi les plantes de la famille des Ericacées qui possèdent des propriétés toxiques les Andromèdes sont certainement avec les Rhododendrons les plus anciennement connues. Nous en passerons en revue les principales espèces qui passent pour avoir causé des empoisonnements. Ce sont les Andromeda Mariana, And. calyculata, A. acuminata, A. Japonica, A. polifolia, A. speciosa, A. calyculata, etc.

1/ Andromeda mariana L.

L'Andromeda mariana L. ou Leucothoe Mariana D.C. ou Pieris Mariana Benth. & Hook est bien connue aux États Unis pour ses propriétés narcotiques.

C'est un petit buisson de 0m50 à 1m de haut, que l'on rencontre dans les endroits humides et sablonneux depuis New Jersey, jusqu'au sud de l'État de Virginie, où on le désigne sous le nom de "Staggerbush"(1). Il fleurit en juin et porte à ce moment des grappes rosées ~~caduques~~ disposées à l'aisselle des feuilles. Celles ci sont caduques ovales ou oblongues

coriaces, finement veinées et légèrement dentées sur leurs bords.

Leur structure anatomique est la suivante :

Epidermes formés de larges cellules polygonales à parois légèrement épaissies et peu contournées. On y trouve des stomates arrondis, renfoncés, accompagnés de deux cellules rectangulaires parallèles à l'ostiole. – Les poils peu nombreux sont de deux sortes, les uns courts unicellulaires, les autres sont en massues et comprennent deux rangées de cellules

Le chlorenchyme est formé de deux assises de cellules palissadiques à parois très minces pouvant se replier en accordéon quand la plante se dessèche et formant ainsi un tissu aquifère.

A la face inférieure se trouve un parenchyme lacuneux à cellules plus ou moins arrondies laissant entre elles de larges méats.

La nervure médiane ainsi que le pétiole ont une forme pentagonale, ils sont saillants sur la face inférieure, et comprennent deux ou trois assises de tissus collenchymateux, puis un parenchyme à cellules de diamètre très irrégulier renfermant quelques mâcles d'oxalate de calcium. – Vient alors un péricy-

Andromeda Mariana L.

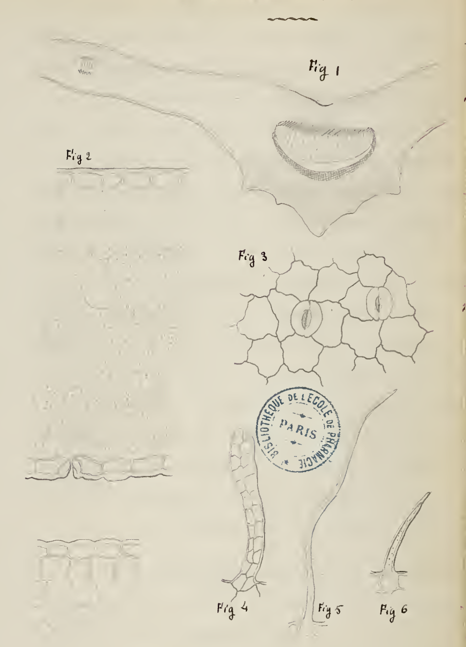


Fig 2 bis.

Fig 1 - Coupe transversale de la feuille d'Andromeda mariana L.

Fig 2 - Coupe transversale du limbe - Fig 2 bis - Cellules du limbe aplaties

Fig 3 - Epiderme inferieur

Fig 4 - Poil en massue du petiole de l'Andromeda mariana - Fig 5 - poil tecteur - Fig 6 - Poil tecteur de l'A. ~~speciosa~~ accuminata

de scléreux à cellules de section arrondie et à parois très peu épaissies, qui entoure complètement le faisceau en arc très ouvert.

L'étude chimique en a été faite par Dowd[1] qui en retira outre des résines, des graisses et des matières pectiques, un tanin, une matière colorante rouge et un glucoside très facilement dédoublable qu'il ne put obtenir pur, et qui était probablement l'Andromedotoxine.

Depuis longtemps on connait ses propriétés toxiques[3], qui ont été signalées par Barton[2]. On a cherché à l'introduire en thérapeutique et on l'a employée jadis contre les ulcères en lotions.

En outre la poudre qui entoure le pétiole et les fruits, et, qui est, comme nous l'avons vu, constituée par des poils, est utilisée d'après Coxe[4] en Amérique comme sternutatoire.

2/ Andromeda acuminata Smith.

On a quelquefois employé également comme sternutatoire les poils qui recouvrent

---

4/ Coxe - Amer. Disp. p. 64.

3/ Elles lui ont d'ailleurs valu son nom de stagger bush = buisson au délire.

2/ Barton. cf. Merat. Dict. de Mat. Med. 1832.1.284

1/ Dowd - Am. J. of Pharm. 1892.458

le pétiole et les feuilles de l'Andromeda acuminata Smith. ou A. axillaris Michx = Leucothoe spinulosa Don. = Andromeda Catesbaei Well. Elle croit en abondance tout le long des ruisseaux humides de la Virginie.

Elle a été décrite par Gray[1]: C'est un arbuste de 2 à 4 pieds de haut, à longues branches étalées, à fleurs rosées, disposées en grappes persistantes, et à feuilles persistantes également, ovales, lancéolées, très pointues, et quelquefois serrulées. Elles ont de 8-10 cm. de long, sur 3 à 4 cm. de large, sont arrondies à la base et munies d'un pétiole de 1 à 2 cm de long.

Leur structure est très simple:

Limbe: Epiderme formé de cellules polygonales à parois peu épaisses, et à cuticule striée mince. Pas de stomates sur la face supérieure, mais un grand nombre sur la face dorsale. Ils sont ovales, peu enfoncés. — Deux sortes de poils sur les nervures surtout: d'abord des poils tecteurs uni-cellulaires assez longs et à parois granuleuses; puis des poils en massues pluricellulaires, souvent unisériés et à tête peu renflée.

1 Gray. Man. Bot. North. Un. St. ed II. 252.

Andromeda acuminata. Sm.

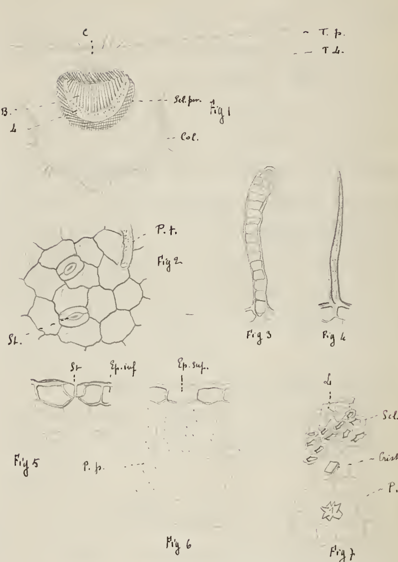


Fig. 1. Nervure médiane et limbe de la feuille de l'Andromeda acuminata

Fig 2. Épiderme inferieur

Fig 3 et 4. Poils de la nervure médiane et du pétiole

Fig 5. Coupe d'un stomate

Fig 6. Parenchyme en palissade

Fig 6. Nervure médiane.

Le chlorenchyme comprend à la face supérieure deux assises de tissus palissadique à parois minces; à la face inférieure, un tissu lacuneux à cellules presques cubiques.

Nervure médiane et pétiole _ La nervure médiane ainsi que le pétiole sont formés d'une ou deux couches de collenchyme peu épaissi; puis un tissu parenchymateux formé de grandes cellules dont certaines sont cristalligènes (mâcles et cristaux prismatiques) _ Un tissus perifasciculaire formé de cellules fortement sclérifiées à lumen polygonal, Ce tissus qui est continu dans la nervure médiane constitue de petits faisceaux isolés dans le nervure médiane.

Ces feuilles ainsi que les fleurs contiennent de l'asebotoxine Plugge[1] en a montré expérimentalement la toxicité, en injectant l'extrait à des grenouilles.

3°/ Andromeda calyculata. Don.

Parmi les Andromedes toxiques on peut citer aussi l'Andromeda calyculata. Don. ou Cassandra calyculata. L.

C'est un petit buisson très branchu, que l'on trouve en grande abondance dans tout le

1) Plugge. Archiv d. Pharm. 1885 - 908.

nord de l'Amérique, dans les terrains incultes. Ses feuilles sont coriaces, persistantes, tachetées surtout en dessous, oblongues, obtuses. Il porte à l'aisselle de ces feuilles de petites grappes unilatérales de fleurs blanches, à calice et à corolle à 5 dents et à 10 étamines dépourvues d'appendices. L'ovaire déprimé comprend 5 loges polynucléées

Cette plante a été étudiée au point de vue chimique par Plugge,[1] qui en retire des petits cristaux en aiguilles blanchâtres et qu'il identifia, au point de vue physiologique avec l'andromedotoxine.

4°/ Andromeda polifolia. L.

Une des plus connue parmi les Andromèdes pour ses propriétés toxiques est bien certainement l'Andromeda ~~japonica~~ polifolia L., que l'on trouve en grande abondance dans toute la région boréale ~~américaine~~ et arctique, aussi bien en Amérique qu'en Europe et en Sibérie.

C'est une petite plante ligneuse de 60 cm à 1 m de haut, à feuilles épaisses, linéaires, lancéolées, à bords très fortement révolutés, mesurant 3 à 5 cm de long sur $\frac{1}{2}$ à 1 cm de large. Elles sont courtement pétiolées, vertes et finement ner

1) Plugge. Archiv. d. Pharm. 1885, 909, et 1891 - 554.

.vies, en dessus, blanchâtres en dessous. Elle porte de très jolies fleurs à corolle rose, ressemblant assez à celles de la bruyère commune, mais plus grandes et bâties sur le type 5. Le fruit est une capsule globuleuse à 5 loges

Les feuilles qui ont la réputation d'être "pernicieuses aux moutons" dit Guibourt,(1) ont la structure suivante:

Limbe : Epidermes glabres à cellules polygonales à parois latérales presque droites légèrement épaissies et ponctuées. A la face inférieure se trouvent des stomates légèrement déprimés,

Le chlorenchyme comprend 2-3 assises de cellules palissadiques occupant la moitié de l'épaisseur du limbe. En dessous se trouve un tissu lacuneux, à cellules cubiques ou plus ou moins arrondies.

<u>Nervure médiane et pétiole</u> - Pas de collenchyme, mais un parenchyme comprenant deux sortes de cellules, les unes très larges à parois minces les autres plus petites arrondies à cloisons plus épaisses - Sur les deux faces du faisceau se trouve un péricycle à cellules, dont les unes sont sclérifiées les autres cellulosiques et cristalligènes (mâcles ou cristaux prismatiques) - Le faisceau libéro

.1) Guibourt. loc cit.

Andromeda polifolia. L.

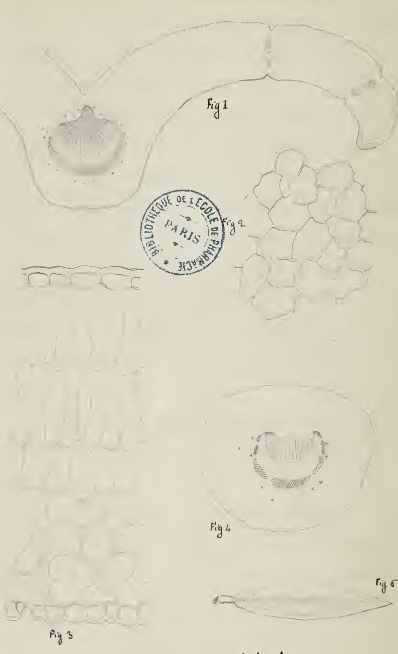


Fig 1 - Coupe transversale dans le limbe
Fig 2 . Epiderme inferieur
Fig 3 - Détail du limbe
Fig 4 . Pétiole
Fig 5 . Feuille de l'Andromeda polifolia. L.

ligneux est en art très ouvert ; le liber a des éléments très petits et le bois est formé de faisceaux annelés de petit diamètre.

Dans le pétiole on ne trouve de sclérenchyme péricyclique qu'à la partie inférieure du faisceaux, et encore est-il réuni en petits amas.

L'étude chimique de ces feuilles a été faite par Plugge,[1] qui a expérimenté son pouvoir toxique sur les animaux, et ~~expérimenta~~ en a extrait des cristaux en rosettes qu'il identifia avec l'Asébotine, d'Eykmann ; cependant elle en contiendrait beaucoup moins que l'Andromède japonica et partout serait moins toxique.

En outre les feuilles sont riches en tanin ; elles en contiendraient d'après Mafat de 5 à 8 %.[2]

5° Andromède japonica Thunb.

Cependant la plus toxique de toutes les Andromèdes semble bien être l'Andromède japonica Thunb = Pieris japonica Don = Pieris ovalifolia Don = Andromeda ovalifo-

---

2) On a signalé l'empoisonnement de moutons qui avaient mangé de cette plante (cf. Guibourt. loc. cit.

1) Plugge Jahrb. f. Pharm. 1883. p. 185, 1885, p. 909.

folia Wall [1]

C'est un arbre de 7 à 14 m. de haut que l'on rencontre au Japon, en Chine et jusque dans l'Himmalaya. Il pousse sur les montagnes pierreuses. Ce petit arbre possède des inflorescences terminales en grappes de 5-10 fleurs plus ou moins pubescentes; les pédoncules floraux sont munis de bractées petites, lancéolées ou linéaires. Le calice 5 mère est petit, conique, la corolle est ovoïde blanchâtre, le fruit est une capsule globuleuse et glabre, et les feuilles qui ont de 8 à 15 cm de long sur 3-10 cm de large, sont arrondies à la base, glabres ou poilues en dessous. Le pétiole a de 6 à 12 millimètres de long.

Ces feuilles dont nous n'avons pu étudier la structure faute de temps, ont des propriétés toxiques bien connues. Depuis la plus haute antiquité il est connu comme poison d'après les livres japonais [2] aussi l'a t-on nommé nommé "Basui boku", qui veut dire "arbre empoisonneur de chevaux".

Cette plante a donné lieu à plusieurs

---

2) cf. Eykmann. Jahrb. f. Pharm. 1883/84. 181.
1) cf. Index Kewensis.

travaux chimiques interessants. Trois auteurs se sont surtout occupé de cette question, ce sont Plugge[1] Eykmann[2] et de Zaayer.[3]

Plugge ne reussit pas a obtenir l'andromedotoxine cristallisée, et ce n'est qu'en 1883 que Eykmann parvint à l'obtenir pure. Il lui donne le nom d'asebotoxine.

Elle se présentait sous forme de cristaux blancs transparents. Elle est un peu soluble dans l'eau (plus soluble a froid qu'à chaud: 2,80 % à +12°, 0,87 % à l'ébullition), soluble dans l'alcool (11,70 % a froid), légerement soluble dans le chloroforme, l'ether, et la benzine, insoluble dans l'essence de pétrole. Elle se décompose avant de fondre et les produits qui en résultent fondent a 228°-229°. Elle a un pouvoir rotatoire très légèrement lévogyre, et 2,8 gr de cette substance dissous dans 100 gr. d'eau examiné au tube de deux décimètre donnent une déviation $(\alpha)_D = -9°7$. - Elle est inactive au tournesol, et ne contient pas d'eau de cristallisation. De Zaayer lui attribue la formule $C^{31}H^{51}O^{10}$, et d'après lui ce ne serait pas un glucoside comme l'a cru Eykmann. Elle ne réduit pas l'azotate d'argent, ni la liqueur de Fehling,

Elle donne une belle coloration rouge par

l'acide sulfurique, coloration qui disparait par addition d'un alcali; et reapparait par addition d'acides. L'acide chlorhydrique produit égalément à chaud une coloration rouge; de même l'acide phosphorique donne également une couleur rouge framboise. Le réactif de Fröhde produit une coloration brune, qui peu à peu passe au vert et au bleu.

En outre elle possède comme l'a montré Zaajer des propriétés toxiques très nettes surpassant même celles de l'aconitine. Injectée à des grenouilles à la dose de $0^{mmg},25$ à 1^{mmg} elle produit l'arrêt de la respiration, donne des convulsions et amène la paralysie motrice. Chez les animaux à sang chaud à la dose de $0^{Kg},003$ par Kilo d'animal elle produit : salivation, vomissements convulsions, et mort par paralysie des centres respiratoires. (4)

Enfin il faut ajouter que sa solution alcoolique additionée d'acide chlorhydrique dégage une odeur d'essence de wintergreen et prend

4) Traité de toxicologie. Lewin. trad. franç. p. 710 et Eykmann. New Remedies. XI, p. 290.
3) De Zaajer. Rec. trav. pat. Pays Bas. 1883. 5, 313
2) Eykmann. Jahrb. f. Pharm 1881/82. p. 114 et 1883. p. 181
1) Plugge. Arch. d. Pharm. 1883

une coloration bleue, virant au rouge violet par la chaleur. C'est là un caractère à notre avis très important, et qui nous montre l'étroit rapprochement qui existe entre les constituants des Ericacées toxiques et des E. aromatiques à essence de Gaultherie.

A côté de l'asebotoxine Eykmann isola en outre un glucoside cristallisé qu'il nomma "Asebotine". Ce sont de petites aiguilles incolores fines, de saveur sucrée, puis amère, très peu solubles dans l'eau froide, l'éther, le chloroforme, facilement soluble dans l'eau chaude plus solubles dans l'alcool faible que dans l'alcool fort, très solubles dans l'acide acétique, moins dans l'éther ordinaire et le chloroforme.

Il est est levogyre, et fond à 153,°5-154°. Sa solution aqueuse donne une coloration rouge avec le perchlorure de fer, en outre exposé aux vapeurs d'ammoniaque, il donne une belle coloration violette apparaissant lentement. Il se colore d'abord en brun rouge puis en violet.

Par chauffage avec les acides minéraux il se dédouble en asebogénine et glucose. La réaction d'après Tunnmann correspondrait à la formule :

$$C^{24}H^{28}O^{12} + H^2O = C^{18}H^{18}O^{7} + C^6H^{12}O^6$$

Asebotine. Asebogenine Glucose

Cette asebogenine cristallise en fines aiguilles incolores, très peu solubles dans l'alcool et l'éther, inodore, insipides fondant à 162-163°

En outre il en obtint une matière analogue au quercétine, qu'il nomma asebo quercetine, et naturellement il trouvait à côté un de ses produits de dédoublement l'asebo quercétine. Enfin il en isole une matière colorante rouge amorphe l'asebopurpurine correspondant vraisemblablement à l'asebo-ruline de Plugge.

En somme on le voit cette composition chimique est assez compliquée, quoique cependant la présence de l'andromedotoxine dans ces plantes, corps pouvant donner facilement du salicylate de méthyle comme nous l'avons vu plus haut, nous rapproche des Gaultheriées et des Monotropées, tandis que d'autre part la présence de l'asebotine nous mène sensiblement, comme nous le verrons tout à l'heure, vers les Kalmiae.

Tunmann (1) a eu l'idée le premier de chercher où se trouvaient localisés le principe

1) Tunmann Apot. Zeitg. 1911. XXVI. p. 555

toxique "arbotoxine". Il a réussi à montrer que ce produit se trouvait dans l'Andromeda Japonica, ainsi que dans la plupart des plantes qui en contiennent, localisé : 1°/ dans les épidermes ; 2°) dans les tissus qui enveloppent les faisceaux libero ligneux dans les nervures. il n'y en aurait que très peu dans le mésophylle. Il est arrivé à ce résultat en soumettant des coupes aux vapeurs d'acide chlorhydrique pendant 48 heures ; il se produit ainsi une coloration bleue violette dans les tissus renfermant de l'andromedotoxine – Avec l'acide phosphorique d'autre part il se produit une coloration rouge violacé.

Nous mêmes avons essayé d'autre part de chercher dans quels tissus se trouve localisé l'arbotine. Pour cela nous avons soumis des coupes aux vapeurs d'Ammoniaque pendant 24 heures. Au bout de ce temps il s'était produit une belle coloration rouge brunâtre dans le tissu perifasciculaire de la nervure médiane et dans les épidermes. Malheureusement le temps nous a manqué pour chercher à vérifier cette réaction. Aussi ne la mentionnons nous que comme essai, et sans aucune affirmation.

6°/ Autres Andromédes toxiques

A côté des espèces précédentes il existe encore un grand nombre d'autres Andromèdes toxiques, nous ne ferons que les signaler. Les principales sont :

1°/ L'Andromeda speciosa Michx. ou Zenobia speciosa D. Don., espèce que l'on trouve dans le nord de la Caroline et dans laquelle on a signalé également la présence de l'Andromedotoxine

2°/ L'Andromeda ovalifolia Wall ou Pieris ovalifolia Don., espèce qui croit dans l'Himmalaya et que certains auteurs veulent confondre avec l'Andromeda japonica.

3°/ l'Andromeda calyculata Don ou Cassandra[1] calyculata que l'on trouve en Amérique du Nord, et dans laquelle Plugge[2] a également trouvé de l'Andromedotoxine, qui comme on le voit est la caractéristique chimique de toutes ces plantes.

2) Plugge - Archiv. d. Pharm. 1891. 229. p. 554, et id. 1885. p. 909.

1) Genre dédié à Cassandre, fille de Priam et d'Hécube

III. Kalmia.

Le genre Kalmia dont nous avons déjà parlé plus haut, vient se placer tout naturellement à côté des Andromèdes, non seulement à cause de ses caractères botaniques, mais aussi pour ses propriétés toxiques. Presque toutes les plantes de ce genre en effet renferment de l'andromedotoxine ou asebotoxine, qui est comme nous l'avons vu le principe toxique des Andromèdes.

Parmi les espèces qui le composent il en est certaines qui nous arrêteront plus particulièrement parce qu'elles sont plus répandues, ce sont les Kalmia latifolia L., K. angustifolia L., et K. glauca, etc.

1°) Kalmia latifolia. L.

Le Kalmia latifolia qui a été décrit par Linné (1) est une plante exclusivement américaine que l'on trouve abondamment sur le penchant des montagnes entre le Maine, l'Ohio et le Kentucky. Son terrain préféré est comme pour presque toutes les autres plantes de la famille un sol humide et siliceux.

1) Linné. Spec. Plant. 391

Andromèdes et Kalmia

Fig 1 Fig 2. Fig 3 Fig 4 Fig 5 Fig 6 Fig 7 Fig 8.

Fig I Andromeda polifolia L. _ Fig 2. Leucothoe mariana L.
Fig 3. Leucothoe acuminata Smith - Fig 4. Zenobia racemosa L.
Fig 5 _ Zenobia speciosa - Fig 6. Kalmia angustifolia
Fig 7 - Kalmia latifolia - Fig 8. Kalmia glauca.

C'est un petit arbre toujours vert de taille très variable, qui peut n'avoir que 1 ou 2 m. de haut dans les terrains plats, et jusqu'à 10 m dans les montagnes. _ Ses feuilles sont persistantes entières, alternes, vertes, et luisantes sur les deux faces, ovales, lancéolées. Elles peuvent avoir de 5 à 8 cm de long, sur 2-4 cm de large. Le pétiole comprend environ $\frac{1}{4}$ de la longueur du limbe et possède la forme d'un croissant; la nervure médiane est fortement proéminente au dessous.

L'inflorescence est un corymbe terminal comprenant de 2 à 8 fleurs roses, très jolies, gluantes et poilues. Le fruit est une capsule arrondie.

On le désigne en Amérique sous les noms de Mountain laurel, Calico bush, Spoon wood[1])

Quoique toute la plante soit réputée vénéneuse, nous avons étudié plus particulièrement la feuille de ces plantes, car c'est à elle surtout qu'on attribue ces propriétés.

Sa structure qui a déjà partiellement été étudiée par Paschkis,[2]) est la suivante :

---

2) Paschkis - Zeitschr. d. a. Oest. Ap. Ver. 1880. 28. 433.

1) Spoonwood = arbre à cuillers. Ce nom lui vient de l'emploi qu'en font les Indiens pour faire des cuillers (Gray. Bot. New-York. 1856)

Limbe. Épiderme supérieur recouvert d'une épaisse cuticule lisse, formé de cellules polygonales à parois peu épaisses, paraissant cubiques sur la coupe transversale. Pas de stomates, mais quelques poils tecteurs courts unicellulaires, granuleux, placés surtout en face des nervures.

Le chlorenchyme se compose de la face supérieure de deux ou trois couches de cellules en palissade peu allongées, et en dessous de 7 ou 8 rangées de cellules plus grosses arrondies formant un tissu lacuneux à larges méats. Il faut noter que dans la première assise de ce tissu on trouve de nombreuses mâcles d'oxalate de calcium. En outre le bord de la feuille comme chez la plupart des plantes de cette famille, est souvent collenchymateux

L'épiderme inférieur formé de cellules analogues à celles de l'épiderme supérieur comprend:

1°/ de nombreux stomates légèrement proéminents à cellules stomatiques arrondies, vues de faces entourés par 4-5 cellules semblant beaucoup plus petites que les autres

2°/ De nombreux poils tecteurs unicellulaires sur les nervures.

3°/ Des poils sécréteurs de forme très variable ~~La majorité sont en forme assez variable. La~~

. La majorité sont en forme de masses et possèdent un pied bisérié. D'autres cependant ont une tête qui est divisée en deux par suite d'un étranglement vertical. D'autres enfin ont une tête pluricellulaire assez petite et un pied très long unisérié.

Le pétiole et la nervure médiane sont biconvexes. Leur épiderme comprend de nombreux poils tecteurs et capités. Sous ce tissu se trouve une ou deux assises de collenchyme, puis vient un parenchyme qui entoure complètement le faisceau. A la base du pétiole on ne trouve pas de cellules péricycliques, lignifiées, tandis que l'on en rencontre au contraire quelques unes dans la nervure médiane. Les cellules toujours isolées possèdent d'ailleurs un lumen assez large et des parois assez peu épaissies.

Le liber est formé d'éléments relativement larges et de rayons médullaires très nettement visibles. Le bois possède en général des vaisseaux annelés d'un diamètre assez grand. A l'intérieur se trouve un tissu péridesmique à cellules polygonales cellulosiques.

L'étude chimique de ces feuilles a donné

lieu à plusieurs travaux fort intéressants :

Le premier essai dont nous ayons connaissance fut fait par Ch. Bullock[1] en 1848. Il trouva outre de la gomme, des graisses, de la cire, une matière colorante jaune, un sucre ressemblant à la mannite, une résine et du tanin dans la proportion de 18,30 %

Plus tard Kennedy[2] y montra la présence de l'arbutine. Lasché[3] et Plugge[4] en 1889 y caractérisent l'andromedotoxine, qui en est dit il le principe toxique. L'année d'après Nagelwoort[5] y confirme la présence de ce principe qui d'après lui s'y trouve dans la proportion de 1,7 %

En 1896 De Graffe[6] montre que le tanin du Kalmia est identique à celui de l'écorce de chêne. L'année d'après Matusow[7], reprenant l'étude de cette plante confirme les ~~travaux~~ résultats de ses prédécesseurs, mais ne réussit pas en extraire l'andromedotoxine absolument pure

---

7) Matusow - Am. Journ. of Pharm 1897. 69. 841
6) De Graffe - Am. Journ. of. Pharm. 1896. 312.
5) Nagelwoort - Jahrb. d. Pharm. 1890. 73
4) Plugge - Archiv. der. Pharm. 1889. 167.
3) Lasché. Pharm. Rundschau VII. 1889. p. 208
2) Kennedy - voir Bullock.
1) Bullock - Am Journ. of. Pharm. 1848. 260

Enfin l'année dernière Mr. Bourquelot et Mlle. Fichtenholz[1] en retirèrent à l'état pur un glucoside, l'asébotine. Ceci montre l'étroite relation qu'il y a entre les Kalmiae et les Andromedées. L'asébotine se trouverait d'ailleurs dans cette plante en grande quantité puisque ces auteurs en ont obtenus de 2 Kilog. de plantes 53 g, 2 de glucoside pur. — Ils montrèrent en outre que la plante fraiche contenait du sucre de canne, et un autre glucoside hydrolysable par l'émulsine (vraissemblablement l'arbutine)

Le Kalmia latifolia est connu depuis fort longtemps pour ses effets toxiques. "La décoction de ses feuilles a été employée maintes fois pour empoisonner les animaux et même les hommes", dit Barton[1]. En outre de nombreux cas d'empoisonnements ont été constatés depuis[2]. Dans tous les cas

2) Barton signale un cas curieux. Il raconte que le Dr Shoemaker ayant mangé un faisan dans l'estomac duquel on retrouva des graines de Kalmia eut un commencement d'empoisonnement caractérisé par: malaises, maux de tête, nausées, aveuglement temporaire (cf. page mm)

1) Barton - cf. Merat Dict. de Mat Med. 1832.

1) Bourquelot + Fichtenholz. J. de Ph. + Chim. V, 7, 1912.

d'intoxication par cette plante, on constate des maux de tête, des étourdissements, perte de la vue, des coliques, pâleur, affaiblissement général et ralentissement de la circulation.

Pendant longtemps on avait cru que le principe toxique de la plante était une huile volatile,[2] mais Plugge[3] a montré que cette propriété était due à l'andromedotoxine.

Les feuilles de Kalmia ont été utilisées aussi en thérapeutique; on les a préconisées soit en poudre ou en décoction contre la teigne et la gale[4], et on les a employées à l'intérieur en infusion ou sous forme d'extrait fluide américain à la dose de 10 à 30 minimes contre la diarrhée et la syphilis.

La poudre obtenue en frottant les feuilles ou les tiges serait un sternutatoire puissant d'après Mérat. Peut être cette action est elle due à la matière secrétée par les nombreux poils qui recouvrent les jeunes tiges et les feuilles

5) Dragendorf - Die Heilpflanzen.

4) Wood & Bache - Dispensat. of U. St. p. 1350

3) Plugge - Archiv. d. Pharm. 1889. p. 167.

2) Stabler. Am. J. of Pharm. 1848. 260.

1) Un cas est également signalé dans l'Edinburgh med. journ. 1856, p. 1014 et Archiv d. Pharm. 1889. 167.

Quoi qu'il en soit c'est un produit dangereux qui ne doit être manié qu'avec précaution.

2. Kalmia angustifolia L.

Comme la plante précédente le Kalmia angustifolia L, a aussi des propriétés toxiques.

Il a été décrit par Linné (1) pour la première fois. D'après Gray (2) c'est un buisson de 0,m30 à un mètre de haut à fleurs jaunes disposées en corymbes latéraux. Les feuilles sont persistantes opposées ou verticillées par trois, de couleur vert pâle en dessus, blanchâtre en dessous, étroites, oblongues, obtuses et courtement pétiolées. Elles ont environ 4 à 6 cm de long, sur 1 cm de large. Leur forme et leur taille sont on le voit fort différentes de celles du Kalmia latifolia. Le fruit est une capsule aplatie.

Comme le Kalmia latifolia, c'est une habitante des terrains siliceux et humides, aussi la trouve-t-on dans les mêmes régions de l'Amérique du Nord, où elle est très commune.

2) Gray. Man. of. Bot. ill. New-York. 1856.
1) Linné - Sp. plant. 391

Dans ce pays on la désigne généralement sous les noms de "dwarf laurel" ou[1] de "lamb Kill"

Pensant qu'il pouvait y avoir intérêt à comparer la structure de ses feuilles à celle du Kalmia latifolia, nous nous sommes préoccupé de leur étude anatomique. Elles possèdent la structure suivante :

Limbe : Epiderme formé de cellules polygonales à parois latérales légèrement épaissies. Sur la face supérieure on ne trouve pas de stomates, il y en a au contraire un grand nombre sur la face dorsale. Ils sont à peu près semblables à ceux de l'espèce précédente, mais limités en général par deux cellules disposées parallèlement à l'ostiole — On y distingue en outre de nombreux poils tecteurs unicellulaires courts et des poils glanduleux, à pied très long, unisérié, et à tête arrondie pluricellulaire.

Le chlorenchyme comprend sur les deux faces du tissu palissadique formé de cellules prismatiques allongées, cependant sur la face ventrale ce tissu comprend 3 ou 4 couches de cellules et occupe environ la moitié de l'épaisseur du limbe. Sur la face ventrale au contraire il ne comprend guère qu'une assise de cellules formant

1) "Lamb Kill" signifie "tueur de moutons"

un tissu moins serré. Au centre du limbe * se trouve 2 ou 3 couches de cellules arrondies à parois mince laissant entre elles des lacunes.

Le pétiole et la nervure médiane sont recouverts de nombreux poils tecteurs et sécréteurs analogues à ceux que nous avons vus dans le limbe. Sous l'épiderme se trouve une ou deux couches de tissu collenchymateux, puis vient un tissu périfasciculaire à mâcle d'oxalate de calcium, entourant complètement le faisceau. Dans la région péricyclique on rencontre quelques fibres isolées. Enfin le faisceau est en arc ouvert ce qui permet de différencier facilement cette feuille de celle du Kalmia latifolia.

L'étude chimique du K. angustifolia a été entreprise, d'abord par Deibert[1] et Kennedy[2] qui en isolèrent l'arbutine, puis par Plugge[3] et Lasche[4] qui montrèrent que les feuilles et les fruits contiennent de l'Andromedotoxine, et pour cette raison sont toxiques.

Des empoisonnements par cette plante

4) Lashe - Pharm. Rundschau 7. 1889. 208
3) Plugge - Arch. d. Pharm. 1891. 229. 552
2) Kennedy Am. J. of Pharm. XLVII 115
1) Deibert - Am. Journ. of Pharm. 1886. p. 417.

ont d'ailleurs été plusieurs fois constatés et lui ont valu son nom de "tueur de moutons".

3°. Autres Kalmiae toxiques.

Aux espèces précédentes nous pouvons encore ajouter le Kalmia glauca Ait.,[1] que l'on trouve dans toute l'Amérique boréale, dans les endroits frais et montagneux. C'est le "pale laurel" des Américains.

Il se distingue aisément des espèces précédentes par ses feuilles opposées, courtement pétiolées, oblongues, blanches, en dessous, à bords recourbés; par ses fleurs rouges lilas disposées en corymbes terminaux, et par sa capsule ovoïde.

Au point de vue microscopique en outre les feuilles sont nettement caractérisées :

1°/ par leurs stomates très étroits et très petits entourés par deux cellules parallèles à l'ostiole

2°/ par leurs poils sécréteurs à pédoncules très longs en général bisérié et leur tête relativement petite.

3°/ par leurs poils tecteurs unicellulaires beaucoup plus longs que chez les espèces précédentes

---

1/ Ait. Hort. Kew. II. 64. 18.

2°/ par le faisceau de la nervure médiane qui est en arc ouvert ; et par l'absence de fibres péricycliques.

Enfin disons pour finir que le limbe est constitué par un chlorenchyme analogue à celui de l'espèce précédente

D'après Dragendorf[1] cette plante aurait également causé des intoxications.

De même on pourrait encore citer quelques espèces vraisemblablement toxiques également ; tels le Kalmia hirsuta Walt.[+] et le Kalmia cuneata Michx. Toutes doivent ~~leurs~~, on le voit, leurs propriétés à un ~~glucoside~~ même corps l'asébotoxine ou Andromedotoxine, que nous allons retrouver dans la suite chez les Rhododendrons.

III. Rhododendrons

Pour terminer ce Chapitre, il nous reste à parler des Rhododendrons. La plupart des plantes appartenant à ce genre en effet sont toxiques, car presque toutes contiennent un glucoside dangereux que nous avons rencontré déjà chez les Andromèdes et les Kalmia : l'asébotoxine

Nous avons déjà vu dans le premier chapitre que les Rhododendrons comprennent environ 200 espèces, sans compter le nombre incalculable de variétés et d'hybrides que les horticulteurs ont réussi à en obtenir.

Nous avons déjà étudié leurs principaux caractères botaniques, et leur dispersion à la surface du globe. Nous étudierons ici les principales espèces toxiques en adoptant la classification adoptée par Breitfeld[1] qui en distingue 6 groupes : Vireya Hook., Eurhododendron Maxim, Osmothamnus Maxim., Azalea, Tsusia et Rhodorastrum.

---

1) Breitfeld - Der anatomische Bau der Blätter der Rhododendroïdae. Engler - Bot. Jahrbücher. IX, 1888, p. 357.

A. Section I. Vireya Hook.

Parmi les Rhododendrons appartenant à cette section, il n'en est qu'un qui retiendra notre attention, c'est le Rhododendron javanicum Benn.[1]

D'après Hooker[2], c'est un grand buisson de plusieurs mètres de haut, à feuilles de 10 cm de long sur 4 cm de large, à nervures secondaires partant à angle droit de la nervure médiane, ponctuées en dessous. Elles sont munies d'un pétiole d'1 cm. de long environ. Les fleurs sont disposées en ombelles, et longuement pédonculées et munies de bractées de 3 à 4 cm de long. Le calice est très réduit, et la corolle peut avoir 5 ~~pouces~~ cm de long. Elle est jaune orange, tachetée à l'intérieur de points rouges, et campanulée. Elle comprend en outre 10 étamines, à anthères rouges à déhiscence poricide au sommet laissant échapper leur pollen en masses gluantes. L'ovaire oblong est 5-lobé.[3]

Au point de vue anatomique les feuilles sont caractérisées par ce fait que sous l'épiderme

---

2) Hooker. Flor. Brit. Ind. III. 463.

1) Bennett. Rhod. javanicum. cf. Pl. jav. Rar. 85. t. 19.

supérieur se trouve un hypoderme formé de cellules très grosses, à parois minces, formant comme dit Solereder[1] un tissu réservoir d'eau (Wassergewebe). L'épiderme au contraire est formé de cellules petites, à parois épaisses, et recouvertes sur la face externe d'une forte cuticule.

D'ailleurs on trouve également à la face inférieure un hypoderme analogue, avec de très larges cellules mais à parois beaucoup plus minces. En outre l'épiderme inférieur est légèrement fôncé, formant ainsi de véritables petits poils unicellulaires courts.

Le Rhododendron Javanicum se retrouve un peu partout dans tout l'Archipel Malais, il est particulièrement abondant à Java, à Sumatra et aux Célèbes.

Ses propriétés toxiques sont bien connues parait il des indigènes. Elles sont dues comme l'ont montré Plugge et Gresshoff à la présence de l'andromedotoxine,[2] dans les diverses parties de la plante. Boorsma isole d'ailleurs cette andromedotoxine en 1900.

4) Boorsma. Meddel'slands Plantentuin 1900 - XVI.

1) Solereder - loc. cit.

2) Plugge, + Gresshoff - Boorsma. 1899. Medd. mit S. Lands Plantentuin XXI

3) Curtiss - Bot. Mag. 73.4336.

B. Section 2 - Eurhododendron. Maxim.

Parmi la section des Rhododendrons il en est un beaucoup plus grand nombre dont les propriétés toxiques ont été signalées. Les principaux sont les Rhododendron grande Wight, Rh. arboreum Smith, Rh. Falconeri. Hook, Rh. formosum Wall, Rh. barbatum G. Don., Rh. maximum. L., Rh. caucasicum Pall., Rh. Ponticum L, Rh. chrysanthum Pall. etc.

1°) Rhododendron grande. Wight.[1]

C'est un arbre de 7 à 8 m. de haut à feuilles obovales de 15 à 17 cm de long, sur 6 à 8 de large, à nervures proéminentes en dessous. Le limbe est légèrement replié en dessous sur les bords et très pubescent à la face inférieure.

Les fleurs sont réunies en gros corymbes terminaux, et sont accompagnées de bractées glabres de 2-3 cm de long

Le calice très court est 5 mérie. La corolle de couleur variable, cependant le plus souvent rouge carmin, a de 5-8 cm de long sur 4 à 6 de large. Elle comprend 5-8 lobes quelquefois

[1] Wight. Ic. Pl. t. 1202.

ponctués de taches brunes ou rouges. - Les étamines au nombre de 10-16 sont tantôt poilues tantôt glabres. - L'ovaire pubescent et gluant comprend 10-16 loges. - Le fruit est une capsule poilues, à semences ovales, comprimées. (1)

Breitfeld a également étudié comparativement la structure de ces feuilles. Comme toutes celles des Eurhododendrons, elle comprend à la face supérieure un hypoderme. Mais les cellules de cette hypoderme sont généralement une section carrée et sont à peu près de même diamètre que celles de l'épiderme supérieur, qui lui est recouvert sur la face externe d'une épaisse cuticule.

En outre sur la face dorsale qui est recouverte d'une cuticule plus mince, et munie de stomates se trouvent de nombreux poils très curieux. Ils sont formés d'un pied pluricellulaire surmonté d'une sorte de houpettes, ce qui leur donne une apparence spéciale. ~~Ils contien.~~ Enfin ces feuilles contiennent dans leur chlorenchyme de nombreux cristaux mâclés d'oxalate de calcium.

Le Rh. grande ~~qui~~ est très commun

1) Hooker. Flor. Brit. Ind. III. 463.

dans l'Himmalaya, où on le rencontre à une altitude de 1800 à 2500 m.

Il est réputé toxique dans le pays et ceci ne doit pas nous étonner car Plugge (1) a montré qu'il contient de l'andromedotoxine

2. Rhododendron arboreum Smith.(2)

C'est un arbre de 8 à 10 mètres de haut à feuilles de 10 à 12 cm. de long sur 3 cm. de large, pointues, lancéolées, poilues en dessous et blanchâtres. Le pétiole mesure de 1 cm. à 1 cm. 5

L'inflorescence comprend un grand nombre de fleurs, courtement pédonculées, et munies de bractées très poilues.

Le calice très réduit est quelquefois à peine apparent. – La corolle a de 2 cm. 5 à 4 cm. de long, et est 5-lobée, le plus souvent rouge, quelquefois rose, ou blanchâtre. – 10 étamines à filets glabres. L'ovaire est laineux rougeâtre, possède 7-9 loges. Le fruit est une capsule de 2 cm. 5 sur 1 cm. 5 diamètre, elle est arrondie, cylindrique

D'après Hooker on le rencontre dans l'Himmalaya, et surtout dans le Kaschmir

2) Smith. Exot. Bot. t. 6.

1) Plugge. Arch. d. Pharm. 1891 p. 554.

à une altitude de 1200 à 2500 mètres

La structure de cette feuille ressemble essentiellement au point de vue anatomique à la précédente ; elle n'en diffère que par ses poils en écussons à bord finement dentelés, et à pied en général lisérié.

D'après ~~Plugge~~[1] il contiendrait de l'andromedotoxine. Chal[2] y a signalé également la présence de l'Ericoline.[4]

Cependant cette plante ne doit pas être très toxique[5] et ne doit pas l'être dans toutes ses parties. En effet, Baillon[3] raconte que les fleurs de cette plante sont comestibles, et que les Européens en font dans l'Inde une gelée avec du sucre, que l'on mange comme des confitures.

En outre on l'a recommandée en médecine.

---

4) Ruchnel (Am. journ. of Pharm. 1885) trouve qu'elles contiennent ~~...~~ de l'huile, de la cire, des tanins, une résine, une matière colorante, de l'ursone, de l'arbutine, de l'albumine, et vraisemblablement de l'Ericoline. On voit le rapprochement avec les Arbutées.

3) Baillon. hist. des Plantes XI, 134.

2) Chal. Thèse Dorpat. loc. cit.

1) Plugge. Archiv der Pharm. 1889. 167.

5) Bigelow croyait qu'elle n'était pas toxique. cf. Plugge.

Davis (1) en préconisait l'emploi sous forme d'extrait contre la toux.

3° Rhododendron Falconeri. Hook. (1)

Parmi les Rhododendrons toxiques de l'Himmalaya il nous faut encore citer le Rh. Falconeri Hook. qui croît dans le Népal oriental à une altitude de 3000 à 4500 m.

Hooker en donne la description suivante :

Arbre de 10 m. de haut. Feuilles de 12 cm. sur 4-10 cm, à base obtuse, ou subcordée, rugueuse à cause de ses nervures, déprimées en dessus. Pétiole de 2 à 5 cm. Inflorescence tomenteuse. Calice très petit. Corolle 2,5-5 cm sur 2 à 5 cm, à 7-10 lobes, en général blanche, quelquefois jaune quand elle est jeune. Étamines 12-16 à filets poilus. Ovaire laineux rougeâtre, 10-16 loges. Style glabre, stigmate très gros. Capsule de 2,5-5 cm sur 1 cm 25 à 2,5, plus ou moins tomenteuse, et courbée. Graines ellipsoïdes, comprimées.

Il passe pour toxique dans son pays d'origine et Plugge (2) y a signalé de l'Andromedotoxine. En outre Ehel y a montré la

2) Plugge Archiv. der Pharm. 1891 - 554.

1) Hook. Rhod. Sikkim. Himal. t. 10.

présence de l'Éricoline.[3]

4/ Rhododendrum barbatum Don.

Plugge[1] a également signalé la présence du glucoside toxique dans le Rhod. barbatum Don., arbre de 10 à 15 mètres de haut, à feuilles de 15 cm. de long sur 2, à 5 cm de large, arrondies à la base, réticulées. Les fleurs courtement pédiculées, glabres, sont pourvues de bractées oblongues de 2 cm de long. Le calice court est glabre la corolle à gorge large est 5 mère. Les étamines sont au nombre de 10, et le fruit est une capsule de 2 cm de diamètre et poilue.

La feuille ~~anatomique~~ comme celles que nous avons vues plus haut a un hypoderme, mais elle est dépourvue de poils, sauf à la face inférieure, où les parois externes des cellules épidermiques donnent naissance par suite d'un soulèvement à de petites papilles, qui donnent un aspect particulier à la face dorsale.

Le Rhododendron barbatum est très abondant à une altitude de 2000 à 3000 mètres dans tout l'Himmalaya

---

1) Plugge. Archiv. d. Pharm. 1891. 554

3) Thal en a également signalé la présence dans les Rhododendron Falconeri Wall., Rh. arboreum, Rh. cinnamomum, Rh. brachycarpum, Rh. Maddeni, Rh. formosum, etc.

3°. Rhododendron maximum. L.

Aux Etats-Unis on trouve également un Rhododendron très toxique c'est le Rhododendron maximum L.

C'est un arbre de 1,50 à 2 m. de haut, à fleurs jolies, en forme de clochettes, rose pâles, ou presque blanche, verdâtre dans la gorge sur la face supérieure et tachée de jaune ou de rouge. — Les feuilles ont de 4 à 10 cm de long, sont vertes, coriaces, alternes oblongues, ou oblongues-lancéolées, pointues, minces à la base ; entières, à bords révolutés, près duquels les nervures s'anastomosent formant une ou deux lignes veinées.

On le trouve couramment aux Etats-Unis, du Maine à l'Ohio, et surtout dans les montagnes de la Pennsylvanie, et au sud le long des cours d'eau, dans les bois épais et humides.(1)

Les feuilles ont une structure analogues à la précédente mais s'en distinguent par ce fait qu'elles n'ont pas de papilles sur la face dorsale, mais au contraire de nombreux poils en rosaces, sécrétant une matière résineuse.

---

1) On l'appelle "Great laurel".

Le "Great Laurel"[4] passe d'ailleurs en Amérique pour très toxique, et Baillon[1] raconte que l'on a souvent constaté des empoisonnement par suite d'absorption de ses feuilles. D'ailleurs Plugge[2] y a démontré la présence d'Andromedotoxine et Kuehnel[3] en a isolé des feuilles : de l'arbutine, de l'éricoline, de l'ursone, de l'acide gallique, un tanin, une résine et une huile essentielle aromatique.

6°/ Rhododendrum ponticum. L.

Il nous faut également citer le Rhododendron ponticum L, plante très connue pour ses propriétés toxiques, et dont nous avons déjà parlé à propos des miels toxiques. Il croît en abondance en Syrie, en Asie Mineure et au Caucase. Il possède des fleurs absolument glabres et petites ce qui le distingue nettement des espèces que nous avons antérieurement étudiées.

Au point de vue chimique Plugge a montré

4) Il existerait également au Siam, d'après Perrot et Hurrier - Pharm. Sino. annamite p. 165.

3) Küehnel - Am. Journ. of. Pharm. 1885 - 164.

2) Plugge - Arch. f. Pharm. 1891 - 554

1) Baillon. Hist. d. Pl. loc. cit.

qu'il contient de l'Andromedotoxine en abondance puis De Zaaijer enisola ce produit en 1885 [1]

Ses effets toxiques ont été constatés depuis déjà bien longtemps; nous avons déjà signalé des intoxications provenant de l'emploi du miel que les abeilles recueillent sur ses fleurs; et de nombreux autres cas ~~d'intoxica~~ d'empoisonnement avec la plante ou les feuilles ont également été constatés sur les moutons [1]

7°) Rhododendron chrysanthum. Pall.

Il nous faut dire quelques mots également du Rhododendrum chrysanthum. Pall, que l'on désigne couramment sous le nom de Rose de Sibérie.

C'est un petit arbuste à fleurs jaunes qui croît dans les lieux les plus froids, de la Sibérie de la Daourie, et du Kamtschatka. Il porte des feuilles coriaces à la fois stimulantes et narcotiques. [4]

---

3) De Zaaijer - Archiv. der. Pharm. 1885 - 917.

2) Certains cas de ce genre sont signalés par J. Ross : Gardener's Chronicle 1887. p. 821.

Merat. Dict. Mat. Med. loc. cit

Parkinson. Pharm. Journ. & trans. XIII, 540, 1886.

L'étude chimique de ce rosage a été faite par K. Archangelsky en 1901. Il fit l'analyse des feuilles sèches, et y trouva de l'Ericoline (déjà signalée par Thal[2]), de l'andromedotoxine, et un autre glucoside qu'il appela Rhododendrine, qui se dédouble très aisément en glucose et une camphre : le Rhododendrol.

La Rhododendrine est très peu soluble dans l'eau ; elle se compose de cristaux incolores inodores, soluble dans l'alcool, très peu soluble dans le chloroforme, l'éther, fondant sans se décomposer à 187-187°5. Elle donne avec l'acide azotique une coloration jaune. Sous l'influence des acides ou d'un ferment contenu dans la plante elle se dédouble en glucose et Rhododendrol.

Ce Rhododendrol est soluble dans l'éther, et chauffé avec l'acide azotique il donne une belle coloration rouge. Sa formule de formation à

2) Thal. loc. cit.

4) Cette plante a été signalée la première fois par Gmelin sous le nom générique d'Andromeda. Puis Koelpin en 1883 en mentionna les effets toxiques et ses propriétés contre la goutte. — Pallas plus tard en fit connaître l'emploi qu'on en faisait en Sibérie. Puis Charpentier à St. Petersbourg, Metternich à Paris le recommandèrent contre les rhumatismes (Menat. loc. cit.)

parti de la Rhododendrine serait

$$\underset{\text{Rhododendrine}}{C^{16}H^{22}O^{7}} + H^{2}O = \underset{\text{Rhododendrol}}{C^{10}H^{12}O^{2}} + \underset{\text{Glucose}}{C^{6}H^{12}O^{6}}$$

L'auteur fit en outre des essais physiologiques avec ces divers corps. Le Rhododendrol et la Rhododendrine sont inactives, seule l'andromedotoxine est toxique.

Au point de vue pharmaceutique ces feuilles ont été utilisées, et le sont encore quelquefois dans les pays où poussent la plante contre la grippe et le rhume. Elles sont diurétiques et diaphorétiques. En outre elles sont fortement narcotiques, et passent pour poison des poissons.

3: Section : Osmothamnus. Maxim.)

1) Rhododendron ferrugineum L.

C'est dans cette section que vient se placer la Rose des Alpes, le Rhododendron ferrugineum L.

Ce petit buisson, que l'on rencontre dans toute l'Europe centrale, et particulièrement dans les Alpes, a des petites feuilles rapprochées au sommet des rameaux, oblongues, atténuées aux deux bouts; glabres et luisantes à la face supérieure, couleur rouille et pubescentes en dessous. Il porte de belles grappes terminales rouges

On l'a employée en thérapeutique contre la pierre et contre les douleurs. On en prépare dit on, en Piémont une huile par infusion de ses bourgeons; et cet oléoli est vendu sous le nom d'"huile de marmotte"[3] et employé contre les rhumatismes.[4]

2°/ Rhododendrum hirsutum L.

Dans les mêmes parages on trouve également le Rhododendrum hirsutum L., qui possède également des propriétés toxiques. Il diffère du précédent par ses feuilles oblongues, arrondies au sommet, atténuées à la base, finement crénelées et ciliées sur les bords, vertes et luisantes en dessus, plus pâles en dessous. On le trouve également dans les Alpes, surtout dans les terrains granitiques.

Au point de vue anatomique ses feuilles

---

4) Nous avons oublié de dire que les feuilles au point de vue anatomique sont dépourvues d'hypoderme. L'épiderme supérieur est recouvert d'une épaisse cuticule, et celui de la face dorsale possède de nombreux poils en rosettes, qui sont de forme assez curieuse et sécrètent l'huile essentielle.

1) Guibourt - loc. cit. III, p. 13.

diffèrent peu des précédentes. De même sa composition chimique et ses propriétés pharmacodynamiques semblent l'en rapprocher.

Il a été étudié par Schwarz[1] au point de vue chimique. Celui ci en isola un ~~tanin~~ tanin spécial, verdissant par les persels de fer, et qu'il nomma acide rhodotannique. Chauffé avec les acides minéraux ce tanin se décompose en donnant une matière rouge, analogue à celle trouvée dans la Bruyère, et qu'il appela Rhodoxanthine.[3] Il contient en outre de l'acide citrique ~~et~~, de l'arbutine, de l'éricoline et une huile essentielle.[5] On n'y a pas trouvé d'andromédotoxine, ce qui est fort curieux.

En effet la plante a souvent été indiquée comme toxique. C'est ainsi que Welsh[2] parle d'un repas, "qui devint funeste aux convives pour avoir mangé d'un lièvre, qui s'était nourri de ces feuilles." De même Villars[4] assure qu'il fait périr les moutons et les chèvres qui en ~~broutent~~ mangent.

---

5) Les feuilles en renferment 0,123 %, les rameaux 0,0097 %. cf. Wehmer.

4) Villars Flore du Dauphiné III. 591.

3) De Candolle (Essais. 193) avait déjà signalé sa richesse en tanin.

2) Welsh - cf - Orfila t. Toxicol. gén. II. 94.

1) Schwarz. Annal. d. Chemie. 1852 - 84. 361.

3°) Rhododendrum punctatums Wild

A ces deux espèces il nous faut ajouter encore le Rhododendron punctatums qui possède egalement des propriétés toxiques. C'est un beau Rhododendron, à fleurs roses tachetées de points bruns, que l'on trouve en quantité dans la Caroline et la Géorgie. Ses feuilles sont ovales, ferrugineuses en dessous et fortement ponctuées.

Ses feuilles ont quelquefois causés des intoxication, et on l'utilise comme le Rhododendron maximum.

Section 4. Azalea

Parmi les Azalées il nous faut citer un certain nombre de plantes signalées toxiques.

Tel le Rhod. occidentale Gray, qui croit en Californie et contiendrait egalement d'après Plugge (loc. cit) de l'andromedotoxine. Troppmann[1] analysant les feuilles de cette plante y a trouvé en outre une résine, du tanin, de l'albumine et, des matières pectiques, et une substance caustique.

1) Troppmann. Jahrb. f. Pharm. 1881-82. p. 144

Il faut citer aussi l'Azalea amœna qui croît dans l'Inde, et chez laquelle on a trouvé des principes analogues, notamment l'andromedotoxine.

5°/ Section 5: Eurosia.

Dragendorf signale également comme toxique le Rhododendron / indicum Sweet. ou Rhod. brachycarpum Zuck et Max. dans laquelle Plugge a également trouvé de l'asebotoxine.

Enfin nous pouvons encore ajouter le Rhododendron dahuricum qui croît dans les régions polaires; et le Rhod. viscosum. Torr. ou Azalea viscosa L. chez laquelle Haak (1) a également trouvé un principe toxique

En somme on le voit chez les Rhododendrons comme chez les Kalmiae, le principe toxique est toujours l'Andromedotoxine.

1) Haak. Am. Journ. of Pharm. 1890 - 121.

V. Autres Ericacées toxiques.

Enfin pour terminer ce chapitre sur les Ericacées toxiques nous devons encore dire quelques mots de certaines espèces appartenant à des genres différents de celles que nous venons d'étudier. Nous en citerons deux principales : le Monotropa uniflore et le l'Agauria pyrifolia DC.

1°) Monotropa uniflora. L

Le Monotropa uniflora L. est une petite plante saprophyte sans chlorophylle, à racines touffues donnant naissance à une petite tige blanche jaunâtre tout à fait analogue à celle du Monotropa uniflore, mais en différant par le fait qu'elle est terminée par une seule fleur gamopétale bâtie sur le type 4.[1] Les feuilles sont écailleuses linéaires, aiguës et sessiles.

On le trouve en grande abondance dans presque tout le nord des Etats Unis, où

1) Baillon. Hist des plantes. loc. cit

Monotropa uniflora

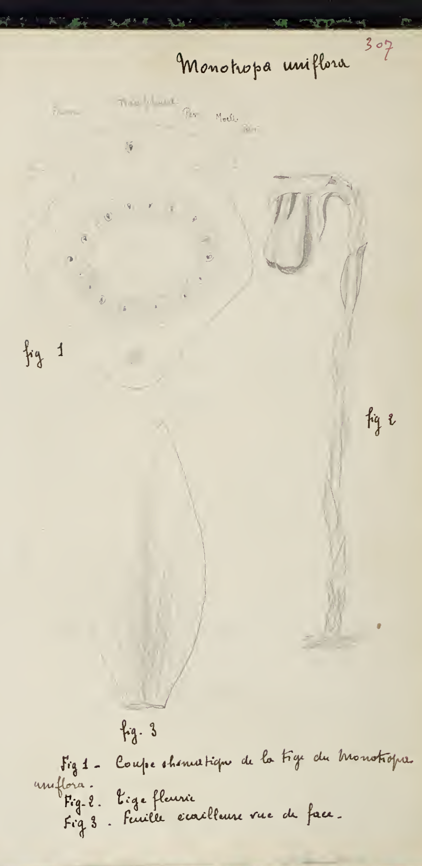


Fig 1 - Coupe schématique de la tige du Monotropa uniflora.
Fig. 2. Tige fleurie
Fig 3. Feuille écailleuse vue de face.

on le désigne sous le nom de "Corpse plant", "Death plant", "Indian pipe" ou "Beachdrops"(1) Il est surtout commun dans le nord de la Caroline et en Nouvelle-Écosse, où on le rencontre dans les terrains humides sous les bois épais, en juin et août.

Nous avons pu étudier sa structure et particulièrement celle de sa tige et de ses feuilles. Elle est la suivante

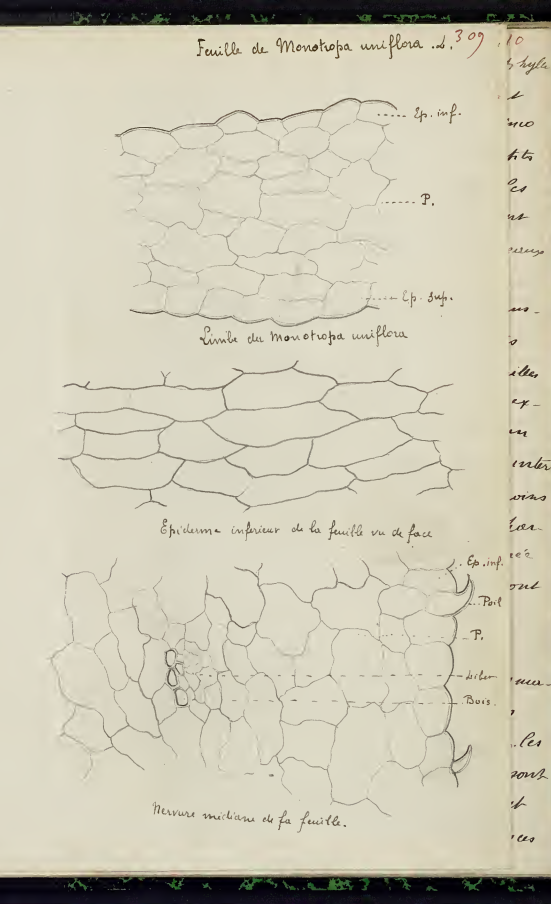
1° Feuilles = Sur une coupe transversale la feuille présente la forme que nous indiquons ci dessous.

L'épiderme externe est formé de cellules allongées parallélipipédiques, à parois minces. Elles sont recouvertes d'une cuticule extrêmement fine. — L'épiderme interne est formé de cellules analogues mais dont la face externe est recourbée fortement vers l'extérieur

---

1) R. Maitre. Just. Bot. Jahrb. 1897. II p. 175.

Feuille de Monotropa uniflora .L. 309 .10



Limbe du Monotropa uniflora

Epiderme inferieur de la feuille vu de face

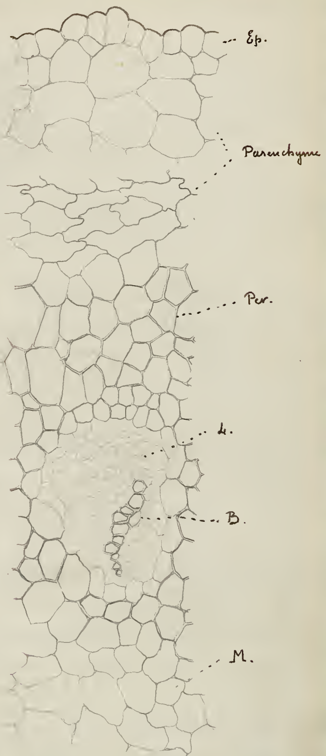
Nervure médiane de la feuille.

Sous l'épiderme se trouve un mésophylle homogène formé de cellules de formes et de taille différente remplie d'un liquide incolore. Au centre on peut voir 2 ou 3 petits faisceaux correspondant aux nervures. Ces faisceaux extrêmement réduits comprennent un liber interne et un bois externe à vaisseaux spiralés.

La tige comprend sur une coupe transversale : un épiderme externe glabre très analogue à l'épiderme externe des feuilles et recouvert comme lui d'une cuticule extrêmement mince. En dessous se trouve un parenchyme cortical à nombreux meats intercellulaires formé de cellules plus ou moins arrondies ou polygonales, dans la partie externe et plus ou moins contournées vers la partie interne tout les ~~cellules~~ parois sont minces.

Sous ce parenchyme apparait un anneau formé de cellules sclérenchymateuses, très analogue à celui que nous avons vu chez le Monotropa Hypopitys. Ces cellules scléreuses à parois peu épaisses sont allongées dans le sens des vaisseaux, et sont munies de parois ponctuées (mais ces

Monotropa uniflora



Tige du Monotropa uniflora

ponctuations sont plus fines que chez l'espèce précédente).

Au milieu de cet anneau scléreux on distingue les faisceaux libero ligneux qui sont isolés. Chez ceux-ci le tissu criblé est beaucoup plus développé que le bois.

Enfin au centre de la tige se trouve une large moelle à cellules polygonales très grandes et à parois très minces.

Cette plante a étudiée au point de vue chimique par Laschi[1] en 1891, qui y a signalé la présence de l'Andromedotoxine

Il n'est donc pas étonnant que cette plante ait une réputation toxique très ancienne qui vraisemblablement lui a valu son nom américain de "Death plant" = herbe à la mort. Guibourt d'ailleurs la présente comme très toxique.

Cependant il semble bien que son pouvoir toxique ait été exagéré. En effet Prest[2] signale que cette plante peut être mangée à la façon des asperges, après avoir été

---

2) Prest. Proc. & Trans. New Scot. Inst. Halifax 1908, 38,

1) Laschi, Pharm. Rundschau VII, 1889. p. 208

rotie ou bouillie.

Doit on croire pour cela que le principe toxique de cette plante est volatile ? Ou bien au contraire jouit elle en tant que poison d'une réputation imméritée ?(1) C'est là une question qui ne pourra être résolue que du jour où l'on pourra expérimenter au point de vue physiologique la plante fraiche cueillie, ou tout au moins stabilisée.

2°) Agauria pyrifolia D.C.

Il nous faut dire enfin quelques mots sur une Ericacée toxique signalée l'an dernier par Mrs. Radais et Sartory., c'est l'Agauria pyrifolia D.C.

C'est une variété de l'Agauria salicyfolia. Benth + Hook., qui croît à la Réunion et que l'on désigne dans le pays sous le nom générique de Mapou.

"Il présente des propriétés toxiques redoutables, connues depuis longtemps par les accidents mortels qu'elle provoque chez

---

1) Il est permis en effet de mettre en doute la présence de l'Andromedotoxine dans cette plante car Leschi ne l'en a pas retiré à l'état cristallisé.

les bestiaux qui en broutent accidentellement les feuilles. L'action est rapide et intense. L'ingestion d'une ou deux bouchées de feuilles détermine chez le boeuf un empoisonnement immédiat; la chèvre succombe avec une feuille et demie. En général les animaux indigènes evitent, disent les auteurs, de brouter cette plante, et les empoisonnements observés se rapportent surtout à des animaux importés dans l'île ou sont dus à des actes de malveillance"

"La plante est également connue pour ses propriétés revulsives qui la font employer contre les rhumatismes par les gens du pays. M. le Dr Lafont, distingue cette action revulsive qui disparait à dissecation de l'action toxique observée par ingestion ou par inoculation, qui persiste après la dissecation". Les auteurs l'ont expérimentée sur le cobaye en utilisant les divers organes de la plante. Il résulte de leurs recherches que

1°) La toxicité des feuilles de Mapou est due à une ou plusieurs substances solubles dans un liquide aqueux ou légèrement alcoolique; ces substances supportent sans se détruire la température de l'ebullition du liquide. La quantité de substance active

extraite est en quelque sorte proportionnelle à la durée de macération.

2°/ L'action toxique de ces substances s'exerce sur le cobaye proportionnellement à la dose ; l'administration par voie buccale est moins sévère que l'inoculation intrapéritonéale.

3°/ L'action physiologique sur l'animal se manifeste par des troubles intestinaux qui s'accompagnent bientôt de phénomènes nerveux aboutissant à la paralysie et ensuite à la mort.

Des expériences faites avec les diverses parties de la plante ont montré que l'écorce de la tige ne renferme presque pas de principe toxique, que la racine en renferme également très peu, très considérable et à peu près égal pour les feuilles, les fleurs, les fruits et les graines.

Mr. Houdas en a retiré une substance d'origine glucosidique, dont 2 mmg. provoque la mort du cobaye, en injection intrapéritonéale, avec des symptômes analogues à ceux observés par l'emploi de la plante. Cependant il existe quelques petites différences qui tendrai à faire penser qu'une autre substance toxique pourrait bien y ajouter son action ".

. Malheureusement cette étude n'est pas terminée et nous ne pouvons encore dire si nous avons affaire à un principe analogue à l'arbutoxine. (1)

En somme on le voit la plupart des Ericacées toxiques, qui sont constituées, à part l'Agauria et le Monotropa uniflora, par les trois genres Andromeda, Kalmia et Rhododendron, possèdent entre elle un lien commun et ce lien commun est le principe toxique lui même l'Andromedotoxine de Plugge ou asebotine d'Eykmann.

1) Radais + Sartory - Comptes Rend. Acad. des Sciences 13. Nov. 1911 - 2ème Sem. T. 153. p. 964.

— Conclusion —

En somme il semble, que de ce long exposé sur les Éricacées alimentaires, médicinales et toxiques on puisse tirer les enseignements suivantes :

La famille des Éricacées constitue un groupe extrêmement uni, bien qu'elle forme transition, comme nous l'avons vu, entre les gamopétales et les dialypétales, les superovariées et les inférovariées (Vacciniées)

Au point de vue botanique nous avons vu en effet que ce sont des plantes xérophiles, qui croissent presque toujours dans les terrains siliceux, ce sont des buissons ou des arbres (sauf Monotropa et Pyroles) à branches noueuses, dont l'écorce se détache facilement, à feuilles, épaisses coriaces et souvent persistantes, et à fleurs souvent sécrétrices de miel, ce qui leur donne une importance alimentaire.

D'autre part au point de vue histologique presque toutes les plantes de la famille semblent admirablement protégées contre la sécheresse, ceci est net surtout dans la feuille, qui est pres-

que toujours recouverte d'une cuticule épaisse, souvent munie d'un hypoderme (Rhododendron) et d'un tissu aquifère (Vaccinium crassifolium, Ledum, Andromèdes, Rosages)

Nous avons pu remarquer aussi que leur composition chimique ~~po~~ était très voisine. Chez tous ou presque toutes en effet on trouve 3 glucosides : l'arbutine ~~et~~, la méthyl-arbutine, et l'Éricoline ; on y rencontre également souvent un hydrate de carbone, l'ursone (même dans les fruits comme nous l'avons montré dans les Arbouses), et des tanins, qui peut-être sont alliés dans la plante aux glucosides -

Chez certaines se trouve un autre glucoside la Gaulthérine, dédoublable par le ferment gaulthérase en glucose et salicylate de méthyle et nous avons montré que ce glucoside se trouvait localisé dans le parenchyme chlorophyllien et le liber, mais manquait dans la nervure médiane sauf dans le tissu criblé.

Enfin chez les Rhododendrons, les Kalmia et les Andromèdes nous avons pu constater la présence d'andromédotoxine ou asébotoxine ainsi que celle d'un glucoside l'asébotine. Il est probable que ces deux corps se trouvent localisés dans

le tissu péri-fasciculaire des nervures et dans les épidermes, et aussi en très petite quantité dans le chlorenchyme.

Enfin les propriétés pharmacodynamiques de ces drogues sont étroitement liées à leur composition chimique. Toutes, sauf les Monotropes, sont des astringents et des diurétiques, grâce à leurs tanins et à leurs glucoside. Celles qui contiennent de la Gaulthérine sont en outre aromatiques, et antirhumatismales, grâce au salicylate de méthyle qu'elles peuvent fournir. Enfin les Rhododendrons, les Andromèdes et les Kalmia qui contiennent de l'asébotoxine sont des poisons violents.

D'ailleurs il semble qu'il y ait une étroite relation entre toutes ces propriétés puisque l'asébotoxine en solution alcoolique traitée par l'acide chlorhydrique peut donner naissance à du salicylate de méthyle, principe actif des Ericacées aromatiques et antirhumatismales.

Fait au laboratoire de Matière médicale
le 18 juin 1913.

Ch. Royer

